

PIANO DI ILLUMINAZIONE DEL COMUNE DI DAIRAGO

RELAZIONE GENERALE DEL PIANO DI ILLUMINAZIONE DEL COMUNE DI DAIRAGO EFFETTUATA AI SENSI DELLA LEGGE REGIONALE N. 17/2000 E SUCCESSIVE MODIFICAZIONI ED INTEGRAZIONI.

ESTENSORE DEL DOCUMENTO: BRUNO GAGLIARDI CON LA COLLABORAZIONE DI ELIGIO LUPPI, WALTER TIANO E ANNA GALLI.

INDICE

1. PREMESSA	4
Obiettivi del Piano di Illuminazione	5
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	6
La posizione geografica	6
I confini e i centri abitati.....	6
Le principali caratteristiche morfologiche, ambientali e climatiche	6
La popolazione e le statistiche di crescita/decremento	6
Le infrastrutture e il sistema viabilistico	9
L'allocazione delle attività produttive, commerciali, ecc.	10
3. DAIRAGO: TRA STORIA ED ARCHITETTURA	12
Storia locale.....	12
Emergenze architettoniche urbane	13
Chiesa di San Genesio	13
Chiesa della Madonna in Campagna e Cimitero.....	14
Camaòòn.....	15
Cortile Lampugnani e Belvedere	15
Porticato e Resti pittorici via Fiume	16
Antico municipio	16
L'Asilo Rossetti Martorelli e le scuole pubbliche	16
Il parco delle rimembranze	17
La colonna con la croce in piazza Burgaria	17
Murales 18	
Edifici ad uso pubblico	19
4. AREE OMOGENEE E CARATTERI DEL TERRITORIO	20
Aree omogenee	20
Zone di protezione dall'inquinamento luminoso	20
Osservatori di rilevanza provinciale	20
Aree protette	21
5. ANALISI DELLO STATO DI FATTO DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA	23
Premessa.....	23
L'illuminazione pubblica a Dairago	23
Analisi delle non conformità dei diversi corpi illuminanti.....	46
Stato dei quadri elettrici e compatibilità con le norme di settore.....	49

Rilievi Illuminotecnici	50
6. CLASSIFICAZIONE DELLA VIABILITÀ	52
Classificazione illuminotecnica delle strade	52
7. INDICAZIONI PROGETTUALI.....	56
Obiettivi.....	56
Caratteristiche generali degli impianti di progetto	56
Criteri di scelta dei sostegni per gli apparecchi di illuminazione	58
Criteri di scelta delle sorgenti luminose.....	58
Descrizione e schede tecniche delle tipologie di intervento per aree omogenee	59
Impianti stradali.....	59
Aree verdi e giardini pubblici	65
Emergenze storico-architettoniche, religiose e civili.....	65
8. CRITERI DI SCELTA DEGLI IMPIANTI	66
9. LE DEROGHE	67
10. IL PIANO DI MANUTENZIONE	68
11. FONTI BIBLIOGRAFICHE.....	70

1. Premessa

Con la pubblicazione della Legge Regionale n. 17 del 27 Marzo 2000, dal titolo “Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all’inquinamento luminoso” e successive modifiche ed integrazioni dettate sia dalla Legge Regionale n. 38 del 20-12-2004 che dalla Legge Regionale n. 5 del 27-02-2007, è stato definito il quadro normativo regionale atto a disciplinare l’importante problematica legata sia alla limitazione dell’inquinamento luminoso sia al risparmio energetico ad esso collegato.

Sinteticamente le citate normative prevedono:

- la riduzione dell’inquinamento luminoso ed ottico sul territorio regionale mediante il miglioramento delle caratteristiche costruttive e dell’efficienza degli apparecchi di illuminazione, l’impiego di lampade a ridotto consumo ed elevate prestazioni illuminotecniche e l’introduzione di accorgimenti antiabbagliamento;
- la razionalizzazione dei consumi energetici negli apparecchi di illuminazione, in particolare da esterno, l’ottimizzazione dei costi di esercizio e di manutenzione degli stessi;
- la riduzione dell’affaticamento visivo e il miglioramento della sicurezza per la circolazione stradale;
- la tutela delle attività di ricerca scientifica e divulgativa degli osservatori astronomici ed astrofisici, professionali e non, di rilevanza nazionale, regionale o provinciale e di altri osservatori individuati dalla Regione;
- la conservazione e la tutela degli equilibri ecologici sia all’interno che all’esterno delle aree naturali protette.

Il piano dell’illuminazione è lo strumento che, con l’obiettivo di concretizzare i punti sopra riportati, si propone di “fotografare” il territorio comunale in merito al sistema di illuminazione, al fine di permettere:

- il censimento delle diverse sorgenti luminose presenti sul territorio comunale, anche al fine di una corretta pianificazione delle attività future di manutenzione, di ripristino o ampliamento degli impianti;
- definizione di una disciplina per le nuove installazioni sia in termini estetico - architettonici che di qualità ed ottimizzazione energetica;

- la pianificazione dei tempi e modi per un corretto adeguamento, manutenzione o sostituzione degli impianti di illuminazione non a norma.

Con la definizione del piano di illuminazione ci si propone oltre che di ottemperare a quanto richiesto dalla vigente normativa, anche di evidenziare le diverse caratteristiche urbanistiche ed ambientali del territorio comunale al fine di esaltarne le peculiarità e la fruibilità anche nel periodo serale - notturno, in complementarietà al periodo diurno.

Obiettivi del Piano di Illuminazione

L'illuminazione pubblica e privata, rappresenta un importante strumento di caratterizzazione del paesaggio urbano notturno che può favorirne in modo decisivo la sua fruibilità.

Il piano di illuminazione è stato redatto a seguito di una analisi del contesto urbano e sulla base di criteri tecnici e qualitativi per gli impianti di illuminazione pubblica coerenti con l'indicazione della normativa vigente. Tra gli obiettivi del presente lavoro vi è quello di indicare una strategia urbana della luce capace sia di dare alla città una illuminazione coerente con quanto previsto dalla normativa vigente, sia di essere rispettosa dell'ambiente e virtuosa nell'ambito del risparmio energetico.

Con specifico riferimento alla limitazione dell'inquinamento luminoso ed al risparmio energetico, gli obiettivi del piano di illuminazione sono i seguenti:

1. Limitare i livelli di illuminanza delle superfici a quanto effettivamente necessario. Ciò significa non applicare livelli di luminanza superiori ai valori minimi previsti dalle norme di sicurezza, quando presenti, in modo da garantire i livelli necessari per la sicurezza senza però produrre eccessivo inquinamento luminoso. Quando non siano presenti norme specifiche, i livelli di luminanza dovranno essere commisurati a quelli delle aree circostanti.
2. Prevedere la possibilità di una diminuzione dei livelli di luminanza in quegli orari in cui le caratteristiche di uso dello spazio urbano lo consentano. I livelli di illuminazione necessari per la sicurezza o per il buon uso di un certo tipo di area dipendono, infatti, dalle caratteristiche di fruizione dell'area stessa.
3. Minimizzare la dispersione diretta di luce da parte degli apparecchi di illuminazione al di fuori delle aree da illuminare. Questo è già concretamente realizzabile attraverso un'attenta progettazione e un'attenta scelta degli apparecchi di illuminazione basata sulle loro prestazioni.

2. Inquadramento Territoriale

I dati amministrativi principali del Comune di Dairago sono:

- n. abitanti: 5.500 con variazioni di poche unità.
- superficie: 5.7 km²

La posizione geografica

Il Comune di Dairago si colloca a nord-ovest del capoluogo lombardo in una zona quasi totalmente pianeggiante ad occidente del fiume Olona.

I confini e i centri abitati

Il Comune appartiene alla Provincia di Milano e confina a nord con la Provincia di Varese. I comuni limitrofi sono: Busto Arsizio con la frazione di Borsano, Legnano, Villa Cortese, Busto Garolfo con la frazione di Olcella, Arconate, Magnago. Dairago non ha frazioni e il comune presenta un tessuto urbano compatto attorno ad un unico centro storico; sono presenti inoltre alcuni nuclei produttivi rurali distaccati dal centro urbano.

Le principali caratteristiche morfologiche, ambientali e climatiche

L'altitudine massima raggiunta nel territorio comunale è di 200 mslm, con un'escursione altimetrica di 14 metri (minima 186 mslm). Dal punto di vista geologico la superficie della pianura appare costituita da sedimenti fluvioglaciali würmiani, consistenti in ghiaie e sabbie sciolte originate dalla fase di ritiro successiva all'ultima glaciazione (Würm) circa 70.000 anni fa. Il paesaggio vede dunque protagonista la pianura asciutta con una vegetazione di tipo boschivo; nell'adiacente Villa Cortese, infatti, sono presenti boschi di origine antica, mentre il resto del territorio è caratterizzato dalla presenza di campi medio - grandi di taglio regolare. Mentre nel XIX secolo il paesaggio comprendeva la brughiera e le coltivazione di vite e cereali, attualmente l'attività agricola è poco differenziata ed il mais è la coltura principale. La caratteristica conformazione della Pianura Padana fa sì che sia in inverno che in estate vi sia un notevole ristagno dell'aria. La temperatura media nel mese più freddo, gennaio, si attesta attorno a -4°C; quella del mese più caldo, luglio, appena sopra i +28°C. Le precipitazioni medie annue sono superiori ai 1000 mm e presentano un picco primaverile ed autunnale con un minimo relativo invernale.

La popolazione e le statistiche di crescita/decremento

Nel 1531 il primo censimento della Pieve di Dairago rileva la presenza di 46 fuochi (famiglie) nel centro abitato e 4 presso la Cascina degli Scazzosi. Alla fine del 1700 Dairago contava

poco più di 500 abitanti secondo alcune fonti storiche, ma nel 1861, anno del primo censimento, era già giunto a 994. Negli anni successivi la crescita prosegue con tassi spesso superiori al 10% ogni decennio. Tra il 2001 e il 2007 il divario si fa ancora più sorprendente: 16,79 %.

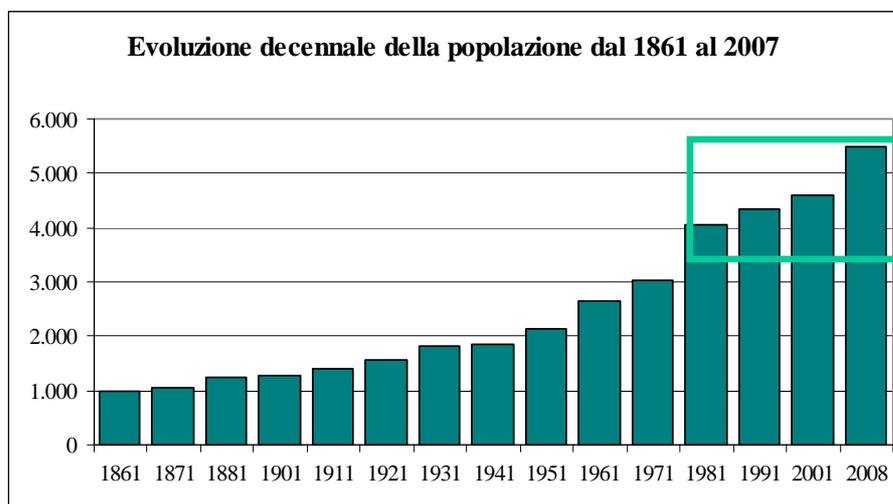


Figura 1: Dinamica decennale della popolazione nel comune di Dairago registrata dai Censimenti (ISTAT, 2008)

Uno sguardo più dettagliato ci mostra come nell'ultimo decennio la crescita della popolazione abbia subito un rallentamento: nel 1992 la popolazione aumenta del 1,2%, ma negli anni successivi la media sfiora lo 0% (dato verificatosi nel 2000). Dal 2003 la crescita riprende nuova forza e si registrano aumenti annuali intorno al 3% ed addirittura del 4.4% nel 2006.

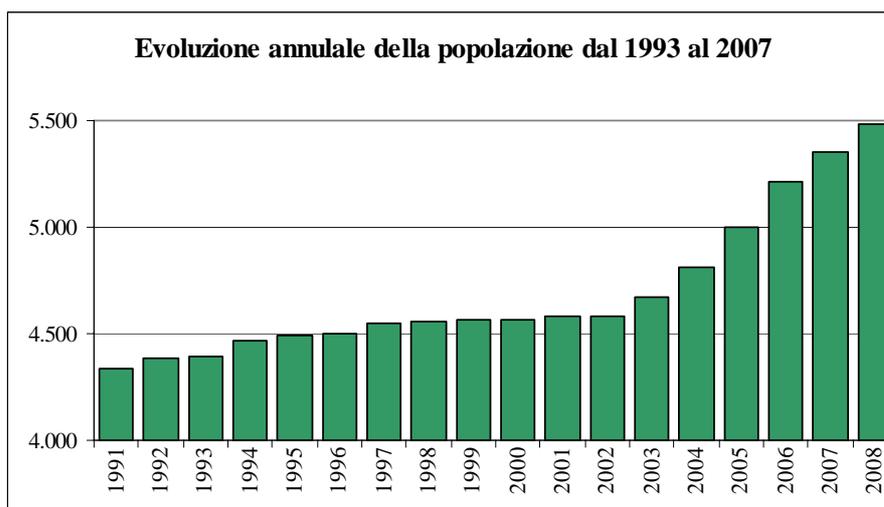


Figura 2: Dinamica annuale della popolazione nel comune di Dairago (ISTAT, 2008)

Nella crescita degli ultimi anni gioca un ruolo fondamentale la migrazione da altri comuni. La tendenza ad abbandonare le grandi città a favore di centri minori dove la qualità della vita risulti più elevata potrebbe essere uno dei fattori in gioco. Dal 2003 al 2007 il saldo migratorio del Comune incide per più del 80% sulla crescita della popolazione.

Grazie alla forte crescita degli ultimi cinque anni Dairago presenta una popolazione più giovane rispetto alla media lombarda. La maggior parte della popolazione si trova nella fascia di età adulta, la struttura demografica non evidenzia squilibri tra le diverse classi di età assicurando così rapporti equi di assistenza alle fasce di popolazione con minore autonomia (bambini dai 0 ai 14 anni e anziani) e garantendo adeguata qualità della vita e discrete quantità di tempo libero per la fascia adulta occupata. Dairago presenta indici di dipendenza minori della media lombarda (minori e anziani simbolicamente a carico della popolazione adulta in età lavorativa). Parlando di livello di autonomia di una persona si intende la sua possibilità di condurre una vita autonoma per quanto riguarda la cura di sé, l'economia e la "burocrazia", la mobilità. I bambini e gli anziani spesso non godono di piena autonomia e spetta alla popolazione adulta farsi carico di queste esigenze di cura.

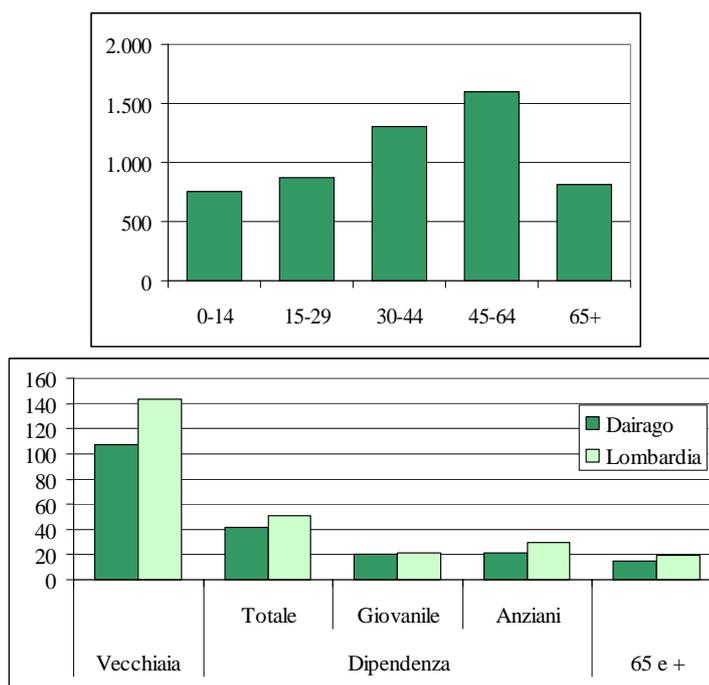


Figura 3: Popolazione per classi di età e indici di dipendenza e di struttura (ISTAT 2008)

Nel caso del comune di Dairago, l'elevata componente di popolazione autonoma del Comune suggerisce inoltre che il territorio venga vissuto anche nelle ore serali e notturne (attività ricreative, sportive, di relazione...).

Le infrastrutture e il sistema viabilistico

A Dairago la rete viabilistica è costituita soprattutto da strade urbane locali che attraversano l'abitato. Sono tuttavia presenti alcuni tracciati di maggior rilievo: la Strada Provinciale 128 attraversa il centro abitato collegando il Comune con Busto Garolfo a sud e il Comune di Busto Arsizio a nord. Questa arteria è riportata nella cartografia settecentesca ma la sua origine è precedente; alcune ipotesi la collocano in epoca romana, data la sua linearità e il parallelismo con la centuriazione riconoscibile sul territorio. Vi sono invece alcune strade che nel tempo hanno perso rilevanza e al momento sono in disuso come la Strada Vecchia per Busto che costeggiava la chiesa della Madonna in Campagna e procedeva parallelamente alla SP128. Di relativa recente realizzazione è invece la bretella, Circonvallazione, che attraversa la zona ovest di Dairago ricongiungendosi con la provinciale sopra il centro storico, alleggerendo i flussi di traffico sul tracciato dell'antico nucleo insediativo.

È prevista la realizzazione di un tratto variante della strada SS 33 del Sempione a servizio del nuovo Polo Fieristico Rho-Fiera. Il nuovo tracciato attraverserà i comuni di Rho, Vanzago, Pogliano, Nerviano, Parabiago, Busto Garolfo, Villa Cortese, Dairago, Legnano, Busto Arsizio, Magnago, Vanzaghella e Samarate. A Dairago il tracciato lambirà l'abitato ad est presso il santuario della Madonna in Campagna e il Cimitero, garantendo punti di accesso e svincoli. È lecito ipotizzare un aumento dell'accessibilità al comune grazie al nuovo asse di collegamento ai comuni limitrofi ed una maggiore ripartizione del traffico (in buona parte pendolare).



*Figura 4 tracciato della variante alla SS33 del Sempione nel territorio comunale di Dairago
(Relazione tecnico-illustrativa e PRG Comunale)*

Al momento Dairago è collegato ai comuni maggiori tramite la SP 128 che si innesta a sud sulla SP 12 e a nord sfocia nel Comune di Busto Arsizio. Gli assi autostradali A4 e A8 sono entrambi distanti più di 10 km (tramite gli ingressi di Mesero, Arluno, Castellanza o Legnano).

Si verifica una situazione simile anche per il servizio ferroviario, le stazioni più vicine sono quelle di Busto Arsizio, Canegrate e Legnano.

L'allocazione delle attività produttive, commerciali, ecc.

La struttura produttiva del territorio dairaghese è quanto mai frammentata e costituita da piccole aziende per lo più di carattere artigianale. Le attività produttive di maggiore dimensione a Dairago sono localizzate prevalentemente in due aree situate all'estremità nord e sud del territorio comunale, lungo la provinciale. L'area a sud è un insediamento esplicitamente destinato all'uso produttivo; le altre attività di produzione artigianale di medie e piccole dimensioni sono localizzate nel tessuto abitato ed usufruiscono delle medesime attrezzature previste per la residenza.

Nel 2003 (dal piano dei servizi) nel centro abitato sono presenti una decina di botteghe di artigianato di servizio (ove si intende un'attività, svolta da imprese artigiane, diretta alla prestazione di servizi connessi alla cura della persona, alla manutenzione dei beni di consumo durevoli o degli edifici), 23 esercizi commerciali (a giugno 2008: 37 esercizi di vicinato, 4 medie strutture) e 7 pubblici esercizi.

Tabella 1: Esercizi di vicinato (Regione Lombardia, Osservatorio regionale del commercio, 2008)

Comune	N. Alimentari	Sup. Alimentari	N. non alimentari	Sup. alimentare non
Dairago	9	434	28	1.919

Tabella 2: Medie strutture di vendita (Regione Lombardia, Osservatorio regionale del commercio, 2008)

Comune	Titolare	Indirizzo	Sup.alimentari	Sup.non alimentari	Sup. Totale
Dairago	Cambielli Spa Idrosanitari	Via Togliatti 4	-	227	227
Dairago	Cooperativa Alto Milanese	Via Verdi, 1	206	100	306
Dairago	Pisoni Raffaele animali domestici, articoli ed alimenti	Via Leopardi 2/B	13	506	519
Dairago	Tigros Spa	Piazza Burgaria, 15	160	50	210

Sul territorio comunale non sono presenti grandi strutture di vendita specializzate, le più vicine si trovano a Legnano e a Buscate; i centri commerciali più vicini sono invece a

Castano e a Busto Arsizio. Lo scarso presidio territoriale, soprattutto nel settore alimentare, di grandi superfici di vendita, induce l'uscita di flussi d'acquisto verso le strutture vicine. Le strutture commerciali esistenti sono quindi per la maggior parte inserite all'interno del tessuto urbano.

3. Dairago: tra storia ed architettura

Storia locale

Il territorio è la stratificazione di forme e significati prodotti dalla relazione tra natura e cultura degli uomini nel corso della storia, di cui appunto costituisce la rappresentazione fisica. Premessa indispensabile a qualsiasi intervento su un organismo così complesso è un approccio che tenti di comprendere i tempi, i modi e le ragioni del suo processo di formazione.

Il tessuto urbano del Comune di Dairago ha mantenuto nel tempo alcuni caratteri tipici dei successivi periodi storici che ne hanno determinato l'evoluzione. Il primo carattere riconoscibile appartiene al periodo celtico e alla successiva epoca romana. Nei campi, nella struttura dei sentieri agricoli e nei confini delle proprietà è riconoscibile la centuriazione romana con il tipico tracciato reticolare ad angoli retti. La tradizione sempre romana di impostare il tessuto urbano lungo due assi perpendicolari principali (il cardo e decumano) è riconoscibile nella strada SP 128. Alcune strade antiche hanno perso importanza nel corso dei secoli o hanno cambiato peso nella viabilità locale: la Vecchia strada per Busto Arsizio, Serta – Bruchè, via 25 Aprile, Strada dei Preti (nei pressi di S. Genesio).

La struttura del centro storico risale invece al periodo medievale; il nucleo del villaggio cristiano si è probabilmente sviluppato all'interno di uno dei lotti romani in corrispondenza di un vico (località abitata). La forma circolare del lotto è eredità di una cerchia difensiva (muraria, fossato o terrapieno non è definibile) che racchiudeva abitazioni e orti intorno alla chiesa di S. Genesio in un periodo in cui la fortificazione e la compattezza del tessuto urbano erano fondamentali per la sicurezza del borgo. La disposizione a raggiera delle strade che si dipartono dal nucleo, la disposizione a spina di pesce delle vie secondarie rispetto alla via principale che esce dal borgo verso est sono anch'essi caratteri tipicamente medievali. In quel periodo il territorio circostante era coltivato a vite alberata (supportata da altri alberi da frutto) e tra i filari erano coltivati cereali. Nel 1537 a Dairago sono presenti 46 famiglie la cui principale occupazione è l'agricoltura. Dairago è stata capo di pieve almeno dal 922 (primo documento ufficiale rimasto) e dopo la Battaglia di Legnano e la fine del feudalesimo. L'importanza e l'influenza della chiesa di S. Genesio aumentano in tutto il territorio circostante fino alla vendita dei feudi a privati da parte dello stato spagnolo; i signori locali venivano così insigniti di tutti i principali poteri (giurisdizione civile e penale, riscossione delle tasse...). Con l'arrivo in Italia di Napoleone vennero abolite le pievi e Dairago entrò a far parte del distretto di Cuggiono. Nel 1869 con l'Unità d'Italia il comune di Dairago venne soppresso (la legge stabiliva il limite minimo di 1500 abitanti: Dairago ne contava 1010) e

unito al comune di Arconate formando il comune di Arconate con Dairago. Nel 1800 la coltivazione della vigna viene sostituita dalla gelsi-bachicoltura che aveva lo scopo di fornire bachi da seta per l'industria tessile, primo segno del passaggio da società agricola ad industriale che avverrà nel '900. La proprietà fondiaria fu altamente frazionata e l'agricoltura assunse il ruolo marginale di attività di sussistenza per coloro che si spostavano a lavorare nell'industria a tempo pieno. Nel 1908 a Dairago arrivò la corrente elettrica nelle case e sorsero le prime fabbriche, nel 1920 erano 500 gli impiegati nelle fabbriche dairaghesi. Dalla tessitura Marcora nacquero molte iniziative quali il dopolavoro e lo Sport Club per il quale nel 1929 fu realizzato il campo sportivo. In attesa dell'approvazione dell'autonomia comunale a Dairago venne realizzato nel 1954 il sistema fognario ed il pozzo per l'acqua potabile che sostituiva la torre dell'acquedotto abbattuta agli inizi degli anni sessanta. Negli stessi anni vennero asfaltate le vie del paese e nei pressi del cimitero fu costruita la cabina di decompressione per il gas metano che poté così essere utilizzato ad uso domestico. Sempre nell'estate del 1954 entrò in funzione la nuova illuminazione stradale dotata di lampade al neon.

Dal boom degli anni 50 in poi Dairago conosce alterne vicende di espansione e stagnazione. Il centro storico nato e plasmato nel tempo da esigenze tipiche della vita rurale muta la sua struttura verso un'immagine di cittadina moderna: le case a corte, tipiche strutture dedicate all'agricoltura vengono demolite o modificate per le nuove esigenze residenziali e lavorative. La popolazione diviene operaia e pendolare. Oggi Dairago presenta i segni di una notevole espansione edilizia di qualità dove l'altezza tuttavia contenuta dei nuovi edifici e le numerose abitazioni singole caratterizzano il tessuto urbano.

Emergenze architettoniche urbane

Chiesa di San Genesio



La chiesa prepositurale di Dairago è dedicata a San Genesio. Essa fu chiesa madre, ovvero punto di riferimento e di diffusione della fede nei centri circostanti fino almeno al XVI secolo. L'attuale chiesa infatti conserva eredità storiche riferibili quasi ad ogni epoca successiva all'avvento del cristianesimo. Le prime tracce sono, infatti, di epoca paleocristiana (resti di un sacello circolare e acciottolato), seguiti da alcuni resti romani (quali il fonte battesimale e la lastra marmorea incastonata nel campanile) e da numerose tracce del periodo medievale (antico campanile, necropoli, base muraria dell'antico edificio a navata unica,

riedificazione intorno al Mille in forma gotica). Le evoluzioni dal 1500 in poi sono meglio documentate: della nascita e costruzione della cappellania, degli ampliamenti settecenteschi, della ricostruzione della chiesa nel 1870 e del campanile nel 1892, si ha testimonianza in molti documenti oltre che traccia visibile. Il corpo della chiesa nel 1900 venne modificato da ulteriori ampliamenti: venne dotata di un organo a canne e infine nel 1962 fu definitivamente demolita l'ampia canonica corte adiacente alla chiesa. Antistante San Genesio si apre piazza Burgaria, nel 1982 con l'abbattimento di alcuni edifici residenziali a corte si ottiene l'ampliamento della piazza dove viene realizzato un virtuoso progetto di arredo urbano riconosciuto a livello nazionale.

Chiesa della Madonna in Campagna e Cimitero



Altro rilevante luogo di culto all'interno del comune è la chiesa della Madonna in Campagna. Il santuario sorge probabilmente in corrispondenza di un antico oratorio del quale unica testimonianza è un affresco quattrocentesco raffigurante una Madonna del Latte. Questo tipo iconografico aveva un grande significato e suscitava grande venerazione nelle comunità rurali dove l'allattamento ricopriva un grande peso

all'interno della vita familiare. Il santuario attuale venne edificato nel 1522 (come riportato da alcuni documenti e da un mattone incastonato nel muro esterno dell'abside), gli affreschi interni vennero realizzati pochi anni dopo, nel 1550. Nel 1751 venne edificata la sacrestia e nel 1930 venne aggiunto il pronao e successivamente il nuovo campanile nel 1946 dedicato ai soldati della seconda guerra mondiale.

Con l'editto napoleonico del 1811 fu proibita la sepoltura all'interno delle zone abitate, anche nel comune di Dairago venne quindi realizzato un nuovo cimitero esterno al nucleo residenziale. Esso sorse a fianco del santuario su un terreno privato e venne successivamente ampliato. L'attuale ingresso e la camera mortuaria risalgono al 1920, del 1961 è invece l'unica altra cappella sepolcrale oltre alla tomba dei Rossetti Martorelli: la cappella del clero. Nel 1972 tra il cimitero e il centro abitato venne inaugurato il parco cittadino all'interno del quale nel 1983 venne dedicato il monumento ai partigiani dairaghesi.

Camaòòn

Costruzioni tipiche dell'antica struttura insediativa del borgo sono i tradizionali edifici a "corte", strutturati con stanze e rustici dislocati lungo il perimetro di uno spazio centrale aperto. Uno degli esempi di questa tipologia abitativa è il palazzo Camaóòn, costruito nel 1550 dal nobile Giovanni Francesco Casati nel cortile dell'antica domus magna dei Della Croce su parte dell'ampia cantina. Questa struttura riporta gli antichi segni della natura gentilizia della costruzione: sulle pareti esterne restano parti di affreschi datati 1566: sulla facciata principale è possibile leggere il motto "el tacer nocer non po forse che no forse che si" e la sua ripresa sulla facciata a nord "non fia el mondo ognor così forse che no forse che si". Ad oggi il palazzo è monumento nazionale, il Comune di Dairago lo ha acquistato nel 1982 e ne ha restaurato il corpo centrale mentre i corpi di fabbrica della corte appartenuti all'antica domus magna sono stati demoliti per lasciare il posto ad alcuni fabbricati di edilizia popolare.



Cortile Lampugnani e Belvedere



Una della più antiche e vaste proprietà di Dairago appartenne alla famiglia degli Arconati ed in seguito alla famiglia Lampugnani. Oltre al terreno essa comprendeva una casa di villeggiatura dotata di ampie cantine da vino e di un torchio. Un ampio portale, di gusto rinascimentale si apriva nel più antico dei due cortili con vera ottagonale del pozzo, nel cortile più moderno sui fianchi si trovavano in origine due portichetti, ornati da rilievi e sostenuti da colonne granitiche.

Il palazzo Lampugnani ancora oggi riporta alcuni fregi artistici quali mascheroni a grottesca, un altorilievo in cotto raffigurante un viso ed un cesto in pietra molera posti sopra alcuni degli archi di accesso ai cortili. Nel 1812 venne innalzata una torre belvedere alta 21 metri che fungeva anche da colombaia. I

passaggi di proprietà successivi ricordano questo più recente fabbricato anche con il nome di “torretta del Berlusconi”.

Porticato e Resti pittorici via Fiume

Lungo un fianco della Via Fiume, angolo vicolo Balilla, si snoda un cortile originariamente munito di porticati a colonne, appartenuto alla famiglia Corte, dotato di un’ampia cantina “da vino” seconda solo a quella del Palazzo Camaòòn, e di un ampio granaio nel sottotetto illuminato da quattro aperture ovali. La famiglia Corte possedeva nel 1700 vaste estensioni di terreno coltivato a vite nel dairaghese, nella cantina della casa veniva quindi trattato il raccolto. Rimangono alcune testimonianze dell’uso della cantina in tre scritte affrescate al suo interno.



Antico municipio



Il comune di Dairago perse il grado di comune nel 1869 con l’unità d’Italia per riacquistarlo successivamente nel 1957; in questo arco di tempo, l’edificio che aveva ospitato il municipio nell’800 divenne sede delle scuole elementari fino al 1937 per poi tornare alla funzione istituzionale nel trentennio dal 1957 al 1987, quando venne inaugurata la nuova sede in via Chiesa.

L’Asilo Rossetti Martorelli e le scuole pubbliche

Nel 1904 una delle principali proprietarie terriere di Dairago istituì l’asilo Rossetti Martorelli, affidandone la guida alla congregazione di suore del Beato Cottolengo. Il palazzo dell’asilo è formato da un vasto caseggiato circondato da alberi di acacia, quando venne edificato si trovava in una zona periferica del paese ma a seguito delle successive espansioni è ora inserito in un nucleo centrale dove successivamente sono sorte anche le altre istituzioni educative del comune. Nel 1937, infatti, viene inaugurata la scuola elementare “S. Giovanni

Bosco” posta a monte dell’asilo. Dal 1963 a Dairago nascono anche le scuole medie, inizialmente ospitate dall’oratorio e successivamente nel 1976 trasferite nella nuova struttura “Anna Frank” sorta anch’essa di fronte all’asilo e completata nel 1983 con l’auditorium e la palestra. Oggi si è quindi venuto a creare un vero e proprio distretto educativo dove sono presenti tutte le strutture scolastiche del comune.



Il parco delle rimembranze



nuovo conflitto.

Nel 1921 venne inaugurato all’interno del cimitero il monumento ai caduti dairaghesi della prima guerra mondiale con nomi e ritratti di tutti i soldati. Successivamente il monumento venne modificato e trasportato in via XXV Aprile angolo via Verdi. Sulla sommità dell’obelisco marmoreo fu posta un’aquila con un fascio tra gli artigli e le targhette e i ritratti dei caduti furono distribuiti nel parco circostante sorretti da steli di ferro. Al termine della seconda guerra mondiale, sul retro dell’obelisco venne aggiunta la lista dei caduti del

La colonna con la croce in piazza Burgaria



Nel 1993 su una colonna di pietra posta di fronte al campanile della chiesa di San Genesio, venne posta una croce in ferro. Con questo gesto i dairaghesi hanno voluto riprendere l’antica tradizione medievale di erigere colonne in pietra sormontate da una croce in ogni crocevia o piazza per sacralizzare questi luoghi. Secondo la prima mappa catastale del comune (1722) in questa piazza sorgeva una colonna in pietra terminata da una croce che in seguito venne demolita e di cui non si hanno successive notizie.

Murales

Nel 1981 viene istituita a Dairago la celebrazione del Palio, manifestazione a ricorrenza biennale durante la quale gruppi appartenenti alle quattro contrade si sfidano in competizioni ludiche, culturali e sportive. Una delle sfide principali è la realizzazione da parte di ciascuna contrada di un dipinto murale che ricordi, celebri e racconti la vita nel comune. Ad oggi ne sono presenti sul territorio comunale circa 40, realizzati durante la manifestazione del palio.



Edifici ad uso pubblico

Il comune e la biblioteca

Inaugurata nel 1984 la nuova sede del comune è una moderna struttura che ospita oltre agli uffici della pubblica amministrazione anche la sede dei servizi sociali ed un'accogliente biblioteca pubblica. La struttura è facilmente raggiungibile poiché localizzata sull'asse di viabilità principale poco distante dal centro storico.

Le scuole

Come già sottolineato in precedenza le tre strutture scolastiche di Dairago sorgono a poca distanza l'una dall'altra poco a nord del centro storico e nelle immediate vicinanze delle due arterie locali principali. Pur essendo di epoche diverse le tre strutture presentano caratteri comuni di accoglienza e accessibilità.

Il centro sportivo comunale

L'impianto, situato nella zona sud occidentale del comune ai limiti dell'abitato, è dotato di campi da tennis scoperti e coperti e di un campo da calcio. La struttura è gestita dalle Società Sportive Tennis Club e Gruppo Bocciofilo Dairaghese.

La chiesa e l'oratorio

Il primo oratorio dedicato a S. Tarcisio risale al 1926, nel '52 venne demolito per consentire la realizzazione della nuova struttura che entrerà in funzione nel 1956. Da allora l'oratorio, adiacente alla chiesa di S. Genesio svolge un ruolo fondamentale nell'aggregazione e nell'educazione dei giovani.

Il centro anziani

Presso la struttura comunale di Via Damiano Chiesa 18, ha sede l'Associazione Pensionati Anziani Dairago A.P.A.D. operante sul territorio dal 1994. Ad oggi l'associazione oltre che della gestione del centro sociale nei locali sopraccitati, si occupa anche del Servizio di accompagnamento delle persone anziane, invalidi e portatori di handicap presso presidi ospedalieri e centri diurni.

Altre particolarità

Si segnala la presenza della "Villa Marcora" caratterizzata da un esteso giardino con buona valenza ambientale, di un importante palazzo ristrutturato in piazza Mazzini nel centro storico del Comune, di una croce posta su un albero in via Crocefisso (Kruzeta) ed oggetto di attenzione e preghiere da parte degli abitanti del luogo.

4. Aree omogenee e caratteri del territorio

Aree omogenee

Le aree omogenee determinate dal piano di illuminazione sono individuate in:

- residenziali
- industriali ed artigianali
- agricole
- a standard verde
- di salvaguardia ambientale
- centri storici e cittadini
- percorsi e aree pedonali di uso normale e di possibile aggregazione
- parcheggi
- zone per la ricreazione sportiva

Si riporta nella **Tavola 1** la rappresentazione delle diverse **aree omogenee** comprese nel territorio comunale.

Zone di protezione dall'inquinamento luminoso

Osservatori di rilevanza provinciale

Il Comune di Dairago ricade nella fascia di rispetto, e quindi nelle cosiddette zone da tutelare, dell'Osservatorio astronomico non professionale di rilevanza provinciale Città di Legnano secondo l' art. 9 della L.R. 17/2000 così come modificata dalla L.R. 19/2005 (Figura 5). Sopra il tetto della scuola media Franco Tosi, fu realizzata una costruzione circolare dotata di una cupola motorizzata per la rotazione e l'apertura della stessa. Inaugurato nel 1989 è da allora sede di osservazioni e visite da parte delle scuole della zona. Grazie alla capiente aula magna della scuola è possibile tenere conferenze e lezioni in "diretta" proiettando in sala le immagini catturate dalla telecamera collegata al telescopio. Presso l'osservatorio si tengono numerose attività pubbliche quali conferenze e osservazioni astronomiche, è presente inoltre un gruppo di astrofili che svolge in questa sede riunioni e studi.

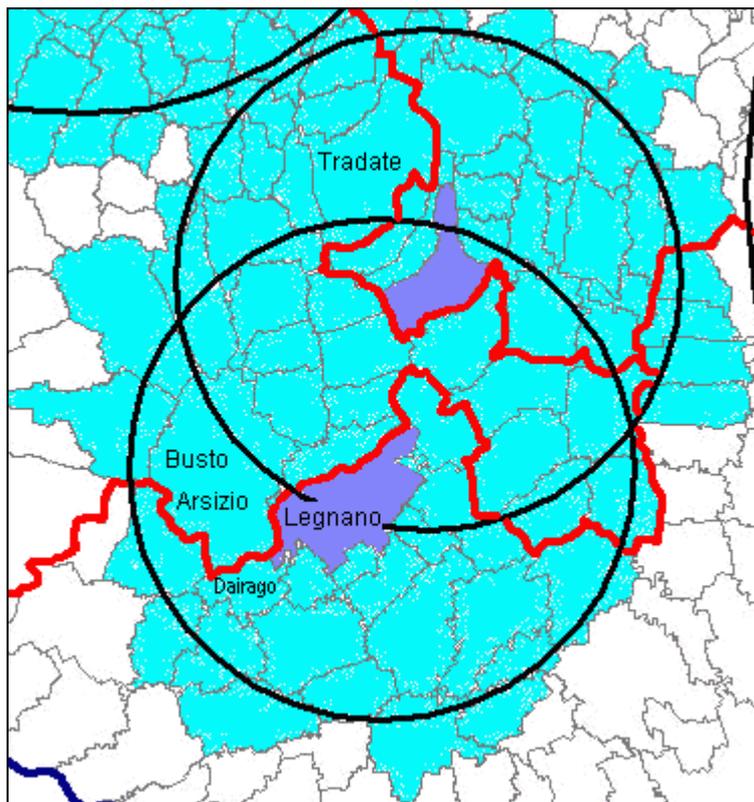


Figura 5

Aree protette

Particolare attenzione va dedicata all'area del comune facente parte del Parco locale di interesse sovracomunale delle Roggie. Il PLIS delle Roggie si inserisce nella porzione Ovest del territorio provinciale, quale ganglio principale della rete ecologica che connette il Parco del Ticino, il Parco Alto Milanese, il Parco del Roccolo e, più a est, il Bosco di Legnano e il Parco dei Mulini.

Esso comprende territori appartenenti ai comuni di Arconate, Dairago e Magnago, per una superficie complessiva di 565 ettari. Il parco tutela un ambito del paesaggio agrario e boschivo con lo scopo di mantenere in equilibrio il rapporto tra il complesso delle aree verdi – agricole e non – e il complesso delle aree urbanizzate. Scopo dell'area protetta è sostenere la qualificazione delle attività agricole esistenti, lo sviluppo delle attività forestali e la costruzione di un sistema di attrezzature che consentano e favoriscano una effettiva fruizione sociale del verde e degli spazi aperti.

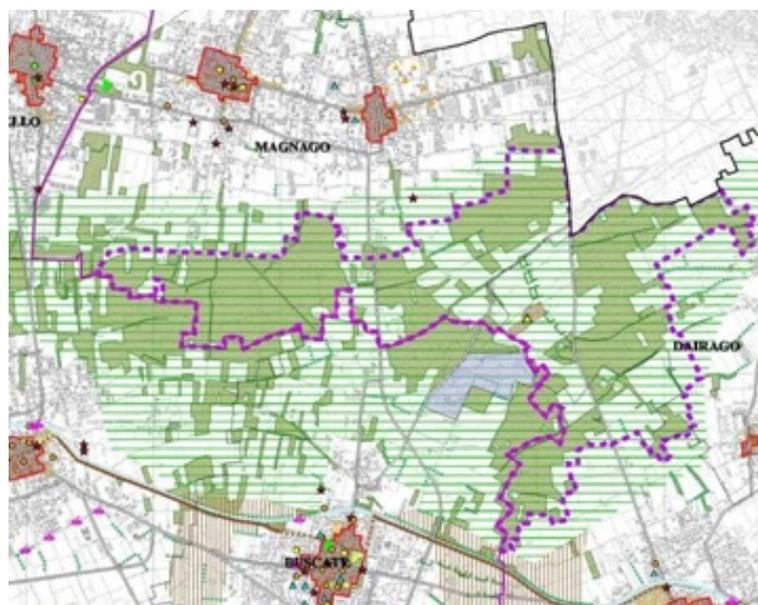
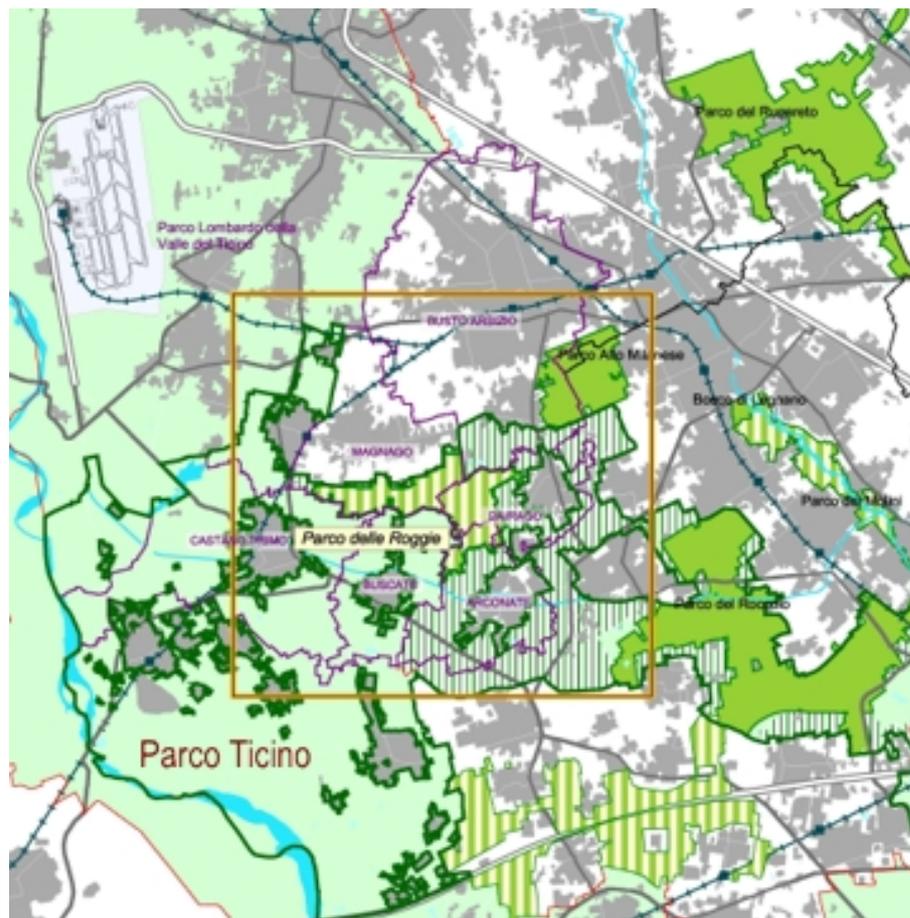


Figura 6 Superficie del PLIS delle Rogghe (Provincia di Milano)

5. Analisi dello stato di fatto dell'illuminazione pubblica

Premessa

Il parco dei corpi illuminanti presenti sul territorio comunale risulta diversificato sia nel tipo di lampada, sia nel colore sia nei sostegni. Al fine di evidenziare le difformità dei diversi impianti di illuminazione rispetto a quanto richiesto dalla normativa vigente è stata svolta una specifica indagine sull'intero territorio comunale.

L'illuminazione pubblica a Dairago

Lo stato di fatto dell'illuminazione delle aree pubbliche è nella maggior parte dei casi una situazione ereditata e stratificata nel tempo; tale realtà si presenta generalmente disorganica, seguendo interventi illuminotecnici isolati e limitati ad aree circoscritte, in relazione alle necessità contingenti ed alle disponibilità economiche delle diverse Amministrazioni.

Il censimento dello stato di fatto ha fotografato questa situazione e ha identificato un totale di 926 punti luce, differenziati in funzione delle diverse tipologie di applicazioni, di corpi illuminanti, di sorgenti luminose e di supporti.

Per quanto riguarda le diverse tipologie di applicazioni si ha una prevalenza di applicazioni in ambito stradale, come evidenziato nella Figura 7.

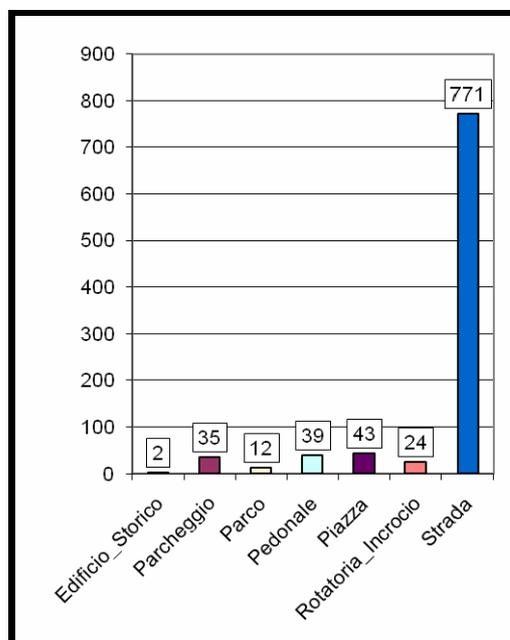


Figura 7: Tipologie di applicazioni

La tipologia di corpo illuminante è caratterizzata dalla quasi totalità di apparecchi stradali ad armatura aperta o chiusa ad esclusione di sporadici utilizzi di altre tipologie (Figura 8), mentre la tipologia di supporto è essenzialmente il palo (Figura 9).

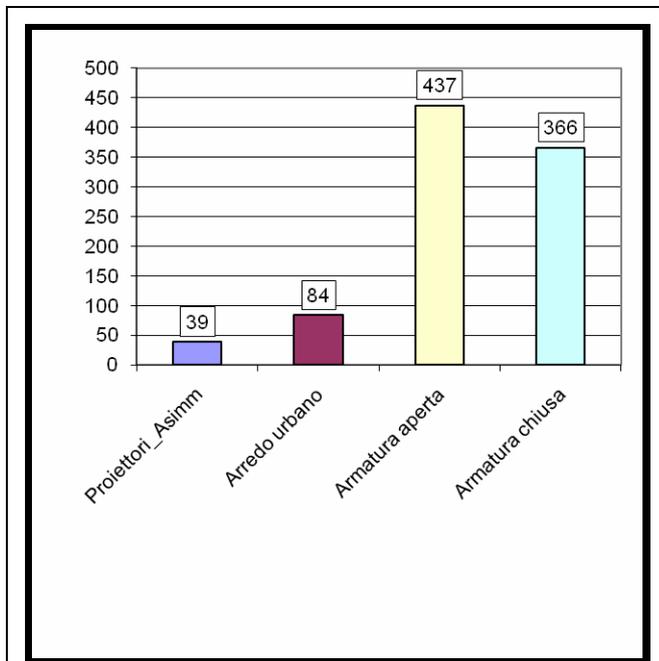


Figura 8: Tipologia di corpo illuminante

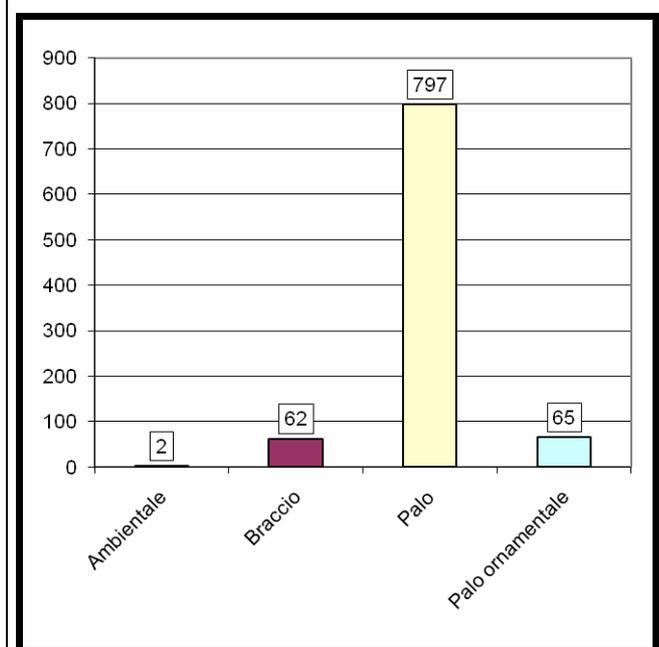


Figura 9: Tipologia di sostegno

L'illuminazione pubblica del Comune di Dairago è realizzata con prevalenza di sorgenti luminose ai vapori di mercurio con bulbo fluorescente. Risulta comunque in continuo aumento l'utilizzo di sorgenti ai vapori di sodio ad alta pressione.

L'eterogeneità degli impianti di illuminazione pubblica presenti sul territorio comunale evidenziano sia una diversa caratterizzazione dei livelli di luminanza e illuminamento sia un diverso colore distribuito sull'intero territorio urbano.

L'analisi dei diversi tipi di lampada presenti sul territorio comunale viene rappresentata dettagliatamente nella cartografia indicata con **Tavola 2 - "Tipologia delle sorgenti luminose"** allegata alla presente relazione; nella cartografia sono indicati i diversi tipi di lampada con la loro posizione e distribuzione sull'intero territorio comunale. Il riepilogo dei dati censiti è riportato nella seguente Figura 10.

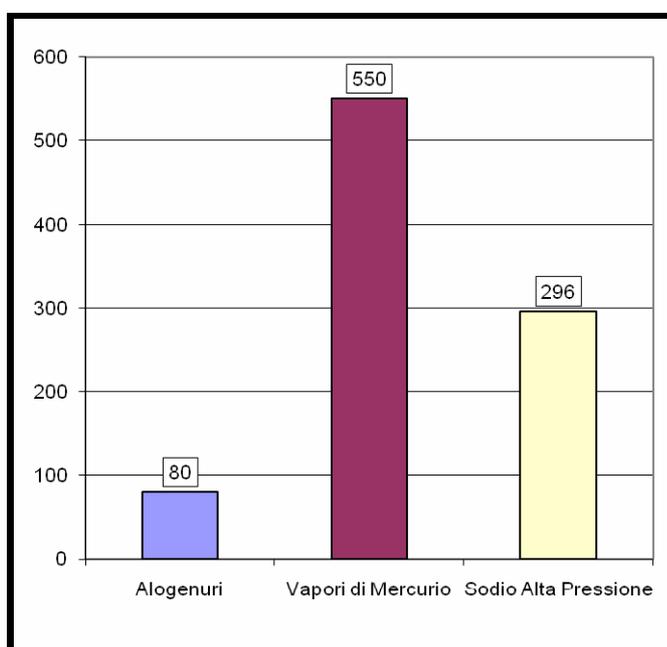


Figura 10: Tipologia di Sorgente

Con riferimento all'illuminazione delle diverse emergenze storico-architettoniche, si fa presente che gli attuali interventi risultano sporadici e poco omogenei. La maggior parte delle citate emergenze sono sprovviste di illuminazione dedicata e nelle rimanenti emergenze manca uno studio specifico capace di evidenziarne le caratteristiche: ne risulta una percezione notturna piuttosto casuale che non riesce a valorizzare completamente i diversi elementi comunque presenti sul territorio comunale. Una descrizione di maggiore dettaglio delle emergenze storico-architettoniche è riportata nella **Tavola 3 "Emergenze storico - architettoniche funzionali"**.

Attualmente sul territorio comunale sono presenti 26 quadri elettrici che corrispondono ad altrettanti circuiti come evidenziato nella **Tavola 4 - "Pertinenze dei quadri elettrici"**. Di seguito si riporta un elenco dei quadri con le vie associate.

Quadro: Q000000
Via Bruchè
Via Filzi
Via Martiri Dairaghesi
Via Vivaldi

Quadro: Q000001
Via Campo di Sotto
Via dell'Industria

Quadro: Q000002
Via Bainsizza
Via Buonarroti
Via Cadorna
Via Corriva
Via di Vittorio
Via Giulio Cesare
Via Gorizia
Via Gozzano
Via da Vinci
Via Levi
Via Manzoni
Via Martiri Dairaghesi
Via Matteotti
Via Menotti
Via Mogadiscio
Via Orazio
Via Pepe
Via Petrarca
Via Porta
Via Verdi
Via Virgilio

Quadro: Q000003
Via Asmara
Via Buozzi
Via Cavour
Via Cervi
Via Cimarosa
Via De Amicis
Via Foscolo
Via Lampugnani
Via Olgiati
Via Paganini
Via Pascoli
Via Puecher
Via Toscanini
Via Vivaldi

Quadro: Q000004
Via Inveruno
Via della Marletta
Via Montesi

Quadro: Q000005
Via Alberto da Giussano
Via d'Acquisto
Via Don Minzoni
Via Donizetti
Via Legnano
Via Leopardi
Via Mascagni
Via Meda
Via Milano
Via Monde
Via Roma
Via Torino

Quadro: Q000006
Via Bixio
Via Damiano Chiesa
Via Erbe
Via Grandi
Via Kennedy
Via Leopardi
Via Monde
Via Moro
Via Mozart

Quadro: Q000007
Via Circonvallazione
Via Mozart
Via Rossini

Quadro: Q000008
Via Cav di Vitt Veneto
Via Circonvallazione
Via Crocefisso
Via Isonzo
Via Pasubio
Via Puccini
Via Rossini
Via Tagliamento
Via Trento

Quadro: Q000009
Via Bellini
Via Carducci
Via Circonvallazione
Via De Gasperi
Via Don Sturzo
Via Monti
Via Togliatti

Quadro: Q000010
Via Battaglia del Don
Via Brodolini
Via Bruchè
Via Don Barera
Via Don Crespi
Via da Vinci
Via Martiri Dairaghesi
Via Minniti
Via Orazio
Via Piave

Via Ragazzi del 99
Via Sabotino
Via Sella
Via Verdi
Via Zerbi

Quadro: Q000011
Via Orazio
Via Parini

Quadro: Q000012
Via Sangalli
Via Verdi

Quadro: Q000013
P.zza Calloni
P.zza Mercato
Via Asmara
Via Bandiera
Via Branca
Via Calcaterra
Via Carroccio
Via Damiano Chiesa
Via Alfredo Di Dio
Via Don Boschetti
Via Donatori del Sangue
Via Giovanni XXIII
Via Grossi
Via Leopardi
Via Martorelli
Via Micca
Via Pellico
Via S. Francesco
Via Torino
Via Toti
Via Turati
Via Verdi
Via Vespucci
Via XXV Aprile

Quadro: Q000014
Via Baracca
Via Damiano Chiesa
Via Dante
Via Don Bosco
Via Garibaldi
Via Martorelli
Via Minniti
Via Piave
Via Prepositurali
Via S. Michele
Via Suor Chiara
Via Treves
Via Zara
Via Zerbi
Vicolo Ceriotti

Quadro: Q000015
P.zza Bulgaria
P.zza Mazzini
Via Fiume

Via Pepe
Via Puecher
Via Sauro
Via XXV Aprile
Vicolo Balilla
Vicolo Trieste

Quadro: Q00016
Via Orazio

Quadro: Q00017
Via Ghezzi
Via Legnano

Quadro: Q005000
Via Corriva

Quadro: Q005001
P.zza Mercato
Via Camaoon

Quadro: Q005002
Via Campo di Sotto
Via Cavour
Via Puecher

Quadro: Q005003
Via Campo di Sotto

Quadro: Q005004
Via Cervi
Via Tagliamento
Via Vivaldi

Quadro: Q005005
Via Monti

Quadro: Q005006
Via Erbe

Quadro: Q005007
Via Re di Puglia

Nelle sottostanti tabelle sono riportati i dati tecnici relativi ai diversi quadri elettrici sopra menzionati:

Quadro: Q000000	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Bruchè	1	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato	1							
Via Filzi	1	Armatura aperta	Braccio	Acciaio zincato	Accettabili	Interrato	1							
Via Martiri Dairaghesi	1	Armatura chiusa	Palo	Calcestruzzo	Accettabili	Precordato	1							
Via Vivaldi	1	Armatura chiusa	Palo	Calcestruzzo	Buone	Precordato						1		
Totale	4						3					1		

Quadro: Q000001	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Campo di Sotto	5	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato								5
Via dell'Industria	12	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato								12
Totale	17													17

Quadro: Q000002	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Bainsizza	4	Armatura aperta	Braccio Palo	Acciaio zincato Calcestruzzo	Buone	Interrato	4							
Via Buonarroti	2	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone	Su fune	2							
Via Cadorna	5	Armatura aperta Armatura chiusa	Palo	Calcestruzzo Acciaio zincato	Accettabili Buone	Precordato Interrato	5							
Via Corriva	8	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato	7					1		
Via di Vittorio	2	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Interrato	2							
Via Giulio Cesare	3	Armatura aperta Armatura chiusa	Palo	Calcestruzzo	Buone	Precordato Interrato	3							
Via Gorizia	1	Armatura aperta	Braccio	Acciaio zincato	Buone	Interrato	1							
Via Gozzano	5	Armatura aperta Armatura chiusa	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Interrato	3					2		
Via da Vinci	8	Armatura aperta Armatura chiusa	Palo	Calcestruzzo Acciaio zincato	Accettabili Buone	Interrato Precordato Su fune	5					2	1	
Via Levi	8	Armatura chiusa Arredo urbano	Palo Palo ornamentale	Acciaio zincato Acciaio verniciato	Buone	Interrato						8		
Via Manzoni	1	Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato	1							

Via Martiri Dairaghesi	5	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone	Precordato	5										
Via Matteotti	3	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Accettabili	Precordato	3										
Via Menotti	1	Armatura aperta	Braccio	Acciaio zincato	Buone	Interrato	1										
Via Mogadiscio	6	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Interrato	6										
			Braccio	Acciaio zincato		Su fune											
Via Orazio	2	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone	Precordato	2										
Via Pepe	2	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone	Precordato	2										
Via Petrarca	2	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Precordato	2										
Via Porta	2	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Interrato	1						1				
		Armatura chiusa		Acciaio zincato													
Via Verdi	9	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Interrato	9										
		Armatura chiusa		Braccio	Acciaio zincato											Accettabili	Precordato
					Calcestruzzo											Sostituire	
Via Virgilio	10	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Interrato	10										
		Armatura chiusa		Calcestruzzo	Accettabili	Precordato											
Totale	89						74						14	1			

Quadro: Q000003	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Asmara	3	Armatura chiusa	Palo	Calcestruzzo	Accettabili	Precordato						3		
Via Buozzi	2	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Interrato	2							
Via Cavour	10	Armatura aperta Armatura chiusa	Palo	Calcestruzzo Acciaio zincato	Buone	Su fune Interrato	8						2	
Via Cervi	3	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Interrato	3							
Via Cimarosa	5	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Accettabili Ricondizionare	Su fune Precordato	5							
Via De Amicis	4	Armatura aperta Armatura chiusa	Palo	Calcestruzzo Acciaio zincato	Buone	Precordato Interrato	4							
Via Foscolo	7	Armatura chiusa	Palo	Calcestruzzo	Buone Accettabili	Precordato	7							
Via Lampugnani	2	Armatura chiusa	Palo	Calcestruzzo	Buone	Precordato	2							
Via Olgiati	4	Armatura aperta Armatura chiusa	Palo	Acciaio verniciato Acciaio zincato	Accettabili Ricondizionare	Interrato	2					2		
Via Paganini	6	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone	Su fune Precordato	6							
Via Pascoli	4	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo Acciaio verniciato	Buone	Precordato Interrato	4							
Via Puecher	2	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Interrato	2							
Via Toscanini	6	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Accettabili Ricondizionare	Precordato	6							
Via Vivaldi	2	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Buone Ricondizionare	Interrato	2							
Totale	60						53					5	2	

Quadro: Q000004	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Inveruno	6	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato	5					1		
Via della Marletta	5	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato						5		
Via Montesi	7	Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato	7							
Totale	18						12					6		

Quadro: Q000005	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Alberto da Giussano	6	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato							6	
Via d'Acquisto	2	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato						2		
Via Don Minzoni	2	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Interrato	2							
Via Donizetti	1	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Accettabili	Precordato	1							
Via Legnano	11	Armatura aperta Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato Acciaio verniciato Calcestruzzo	Buone Accettabili Ricondizionare	Interrato Precordato	10					1		
Via Leopardi	2	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Interrato	2							
Via Mascagni	8	Armatura aperta Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato Acciaio verniciato	Buone Accettabili	Interrato	5					3		
Via Meda	5	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato Calcestruzzo	Buone Ricondizionare	Interrato Precordato	5							
Via Milano	5	Armatura aperta Armatura chiusa	Palo	Acciaio verniciato Acciaio zincato	Buone	Interrato	4					1		
Via Monde	2	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Interrato	2							
Via Roma	6	Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato	Accettabili	Interrato	6							
Via Torino	1	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Accettabili	Interrato	1							
Totale	51						38					7	6	

Quadro: Q000006	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Bixio	3	Armatura aperta Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato Acciaio verniciato	Buone	Interrato	3							
Via Damiano Chiesa	23	Armatura aperta	Palo Braccio	Acciaio zincato Acciaio verniciato Calcestruzzo	Buone Accettabili	Interrato Precordato	23							
Via Erbe	2	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone	Precordato	2							
Via Grandi	8	Armatura aperta Armatura chiusa	Palo	Calcestruzzo Acciaio zincato	Buone Accettabili	Su fune Interrato	8							
Via Kennedy	4	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone Accettabili	Precordato	4							
Via Leopardi	4	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato						4		
Via Monde	1	Armatura chiusa	Braccio	Acciaio zincato	Buone	Interrato	1							
Via Moro	5	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone	Precordato	5							
Via Mozart	1	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Accettabili	Interrato	1							
Totale	51						47					4		

Quadro: Q000007	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Circonvallazione	19	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato Calcestruzzo	Buone Accettabili Ricondizionare	Interrato Precordato Su fune	16					3		
Via Mozart	2	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Interrato	2							
Via Rossini	1	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone	Interrato	1							
Totale	22						19					3		

Quadro: Q000008	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Cav di Vitt Veneto	7	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato Acciaio verniciato	Buone	Interrato	3					2	2	
Via Circonvallazione	12	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone Accettabili Ricondizionare	Precordato	12							
Via Crocefisso	15	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone Accettabili	Precordato Su fune	15							
Via Isonzo	5	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone Accettabili	Precordato	5							
Via Pasubio	4	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone Accettabili	Precordato	4							
Via Puccini	4	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato Calcestruzzo	Buone Accettabili	Interrato Precordato Su fune	3					1		
Via Rossini	3	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone	Precordato	3							
Via Tagliamento	3	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone Accettabili	Precordato	3							
Via Trento	5	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato Calcestruzzo	Buone Accettabili	Interrato Precordato	3					2		
Totale	58						51					5	2	

Quadro: Q000009	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Bellini	3	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone	Precordato	3							
Via Carducci	10	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato	8					2		
		Armatura aperta		Calcestruzzo	Accettabili	Precordato								
Via Circonvallazione	14	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Precordato	12					2		
		Armatura aperta		Calcestruzzo	Accettabili									
Via De Gasperi	4	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo Acciaio verniciato	Buone Accettabili	Interrato	4							
Via Don Sturzo	2	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Interrato	2							
Via Monti	1	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Accettabili	Precordato	1							
Via Togliatti	1	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Accettabili	Precordato	1							
Totale	35						31					4		

Quadro: Q000010	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Battaglia del Don	9	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato Calcestruzzo	Buone Accettabili Ricondizionare	Interrato Precordato	8						1	
Via Brodolini	2	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato Acciaio verniciato	Buone	Interrato	1					1		
Via Bruchè	2	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone	Su fune	2							
Via Don Barera	3	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Sostituire Accettabili	Su fune	3							
Via Don Crespi	10	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato Calcestruzzo	Buone Accettabili	Interrato Su fune	10							
Via da Vinci	21	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo Braccio	Acciaio zincato Calcestruzzo	Buone Accettabili	Precordato Interrato Su fune	14					6	1	
Via Martiri Dairaghesi	6	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato Calcestruzzo	Buone Accettabili	Precordato Interrato Su fune	4						2	
Via Minniti	3	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Interrato	3							
Via Orazio	1	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone	Su fune	1							
Via Piave	12	Proiettore Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato	10						2	
Via Ragazzi del 99	7	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato	7							
Via Sabotino	5	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato	5							
Via Sella	3	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Accettabili	Su fune Precordato	3							
Via Verdi	2	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato						1	1	
Via Zerbi	1	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Accettabili	Precordato	1							
Totale	87						72					8	7	

Quadro: Q000011	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Orazio	2	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato Calcestruzzo	Buone	Interrato Su fune	2							
Via Parini	3	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone	Su fune	1					2		
Totale	5						3					2		

Quadro: Q000012	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Sangalli	1	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Accettabili	Precordato	1							
Via Verdi	8	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Accettabili Sostituire	Precordato	8							
Totale	9						9							

Quadro: Q000013	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
P.zza Calloni	2	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato							2	
P.zza Mercato	14	Armatura chiusa Proiettore	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato	1						13	
Via Asmara	7	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato Calcestruzzo	Buone Accettabili Ricondizionare	Interrato Precordato	4					3		
Via Bandiera	2	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Ricondizionare	Precordato	2							
Via Branca	2	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Accettabili	Precordato	2							
Via Calcaterra	3	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone Ricondizionare	Precordato	2					1		
Via Carroccio	6	Armatura aperta	Braccio Palo	Acciaio zincato Calcestruzzo	Accettabili Ricondizionare	Su fune	6							
Via Damiano Chiesa	11	Armatura chiusa Armatura aperta	Braccio Palo	Acciaio zincato Calcestruzzo	Buone	Interrato	3						8	
Via Alfredo Di Dio	3	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Interrato	3							
Via Don Boschetti	9	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato Calcestruzzo Acciaio verniciato	Buone Accettabili Ricondizionare	Interrato Precordato	2					7		
Via Donatori del Sangue	5	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato	5							
Via Giovanni XXIII	2	Armatura aperta	Palo	Acciaio verniciato	Accettabili	Interrato	2							
Via Grossi	7	Armatura chiusa	Palo	Calcestruzzo	Accettabili	Precordato						7		
Via Leopardi	2	Arredo urbano	Palo ornamentale	Acciaio verniciato	Buone	Interrato					2			
Via Martorelli	3	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone Ricondizionare	Precordato	3							
Via Micca	3	Armatura chiusa	Palo	Calcestruzzo	Buone Accettabili	Precordato						3		
Via Pellico	7	Armatura chiusa	Palo	Calcestruzzo	Buone Accettabili	Precordato						7		

					Ricondizionare										
Via S. Francesco	2	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Accettabili	Su fune	2								
Via Torino	4	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato	2							2	
		Armatura aperta		Calcestruzzo	Ricondizionare	Precordato									
Via Toti	21	Armatura chiusa	Palo Braccio	Acciaio zincato	Buone	Interrato	17							4	
		Armatura aperta		Acciaio verniciato	Accettabili	Precordato									
		Proiettore		Calcestruzzo	Ricondizionare	Su fune									
Via Turati	3	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato							3		
				Calcestruzzo		Precordato									
Via Verdi	4	Arredo urbano	Palo	Acciaio verniciato	Buone	Interrato	4								
Via Vespucci	3	Armatura chiusa	Palo Braccio	Acciaio zincato	Buone	Precordato	3								
		Armatura aperta		Calcestruzzo	Accettabili										
Via XXV Aprile	3	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato							3		
				Acciaio verniciato	Accettabili										
Totale	128						63					2	31	32	

Quadro: Q000014	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Baracca	2	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo Braccio	Acciaio zincato	Buone Accettabili	Interrato	2							
Via Damiano Chiesa	2	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato							2	
Via Dante	8	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato Acciaio verniciato Calcestruzzo	Buone Accettabili Ricondizionare Sostituire	Interrato Precordato Su fune	2					6		
Via Don Bosco	6	Armatura aperta	Palo Braccio	Acciaio zincato Calcestruzzo	Buone Accettabili Ricondizionare	Interrato Precordato Su fune	6							
Via Garibaldi	18	Armatura chiusa Armatura aperta	Braccio Palo Ambientale	Acciaio zincato Calcestruzzo	Buone Accettabili	Interrato Su fune	17						1	
Via Martorelli	10	Armatura chiusa Armatura aperta Proiettore	Braccio Palo	Acciaio zincato Calcestruzzo	Buone Ricondizionare	Interrato	2						7	1
Via Minniti	1	Armatura aperta	Braccio	Acciaio zincato	Buone	Su fune	1							
Via Piave	1	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone	Precordato	1							
Via Prepositurali	2	Armatura chiusa	Palo Braccio	Acciaio zincato	Buone Accettabili	Interrato	1					1		
Via S. Michele	6	Armatura aperta Proiettore	Palo Braccio	Acciaio zincato Calcestruzzo	Buone Accettabili Ricondizionare	Interrato Su fune	5							1
Via Suor Chiara	3	Armatura chiusa	Palo Braccio	Acciaio zincato Calcestruzzo	Accettabili	Interrato Su fune	3							
Via Treves	9	Armatura chiusa Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone Accettabili Ricondizionare	Precordato	9							

Via Zara	3	Armatura aperta	Braccio	Acciaio zincato	Accettabili Ricondizionare	Interrato	3								
Via Zerbi	2	Armatura aperta	Palo	Calcestruzzo	Buone Accettabili	Precordato	2								
Vicolo Ceriotti	1	Armatura aperta	Braccio	Acciaio zincato	Buone	Interrato	1								
Totale	74						55						7	10	2

Quadro: Q000015	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
P.zza Bulgaria	7	Armatura aperta Proiettore	Palo Braccio Ambientale	Acciaio zincato Acciaio verniciato Calcestruzzo	Buone Accettabili Ricondizionare	Interrato Precordato Su fune	4	2						1
P.zza Mazzini	2	Armatura chiusa	Braccio	Acciaio zincato	Accettabili	Interrato							2	
Via Fiume	4	Armatura aperta Armatura chiusa	Palo Braccio	Acciaio zincato	Buone Accettabili	Interrato Su fune	4							
Via Pepe	2	Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato	2							
Via Puecher	1	Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato	1							
Via Sauro	1	Armatura aperta	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato	1							
Via XXV Aprile	7	Armatura chiusa	Braccio	Acciaio zincato	Buone Accettabili	Interrato Su fune							7	
Vicolo Balilla	1	Armatura chiusa	Braccio	Acciaio zincato	Accettabili	Interrato	1							
Vicolo Trieste	1	Armatura aperta	Braccio	Acciaio zincato	Buone	Precordato	1							
Totale	26						14	2					9	1

Quadro: Q000016	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Orazio	8	Armatura chiusa Proiettore	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato						4	4	
Totale	8											4	4	

Quadro: Q000017	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Ghezzi	4	Armatura chiusa Proiettore	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato							4	
Via Legnano	6	Armatura chiusa Arredo urbano	Palo	Acciaio zincato Acciaio verniciato	Buone	Interrato					3		3	
Totale	10										3		7	

Quadro: Q005000	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Corriva	5	Arredo urbano	Palo ornamentale	Acciaio verniciato	Buone	Interrato			5					
Totale	5								5					

Quadro: Q005001	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
P.zza Mercato	1	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato						1		
Via Cameroon	30	Arredo urbano	Palo ornamentale	Acciaio verniciato	Buone	Interrato			24	6				
Totale	31								24	6		1		

Quadro: Q005002	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Campo di Sotto	19	Armatura chiusa Arredo urbano	Palo	Acciaio zincato Acciaio verniciato	Buone	Interrato			9			6	4	
Via Cavour	3	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato						3		
Via Puecher	2	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato						2		
Totale	24								9			11	4	

Quadro: Q005003	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Campo di Sotto	30	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato								30
Totale	30													30

Quadro: Q005004	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Cervi	15	Armatura chiusa Arredo urbano Proiettore	Palo	Acciaio zincato Acciaio verniciato	Buone	Interrato						9	6	
Via Tagliamento	2	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato						2		
Via Vivaldi	2	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato						2		
Totale	19											13	6	

Quadro: Q005005	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Monti	6	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato							6	
Totale	6												6	

Quadro: Q005006	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Erbe	7	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato								7
Totale	7													7

Quadro: Q005007	N. Punti Luce	Tipo apparecchio	Tipo Sostegno	Materiale sostegno	Condizioni sostegno	Tipo linea elettrica	Hg 125 W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Via Re di Puglia	2	Armatura chiusa	Palo	Acciaio zincato	Buone	Interrato							2	
Totale	2												2	

Nella seguente tabella viene riportato un quadro riassuntivo delle lampade utilizzate con il dettaglio dei punti luce per quadro elettrico.

Quadro	Punti luce	Hg 125W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Q000000	4	3					1		
Q000001	17								17
Q000002	89	74					14	1	
Q000003	60	53					5	2	
Q000004	18	12					6		
Q000005	51	38					7	6	
Q000006	51	47					4		
Q000007	22	19					3		
Q000008	58	51					5	2	
Q000009	35	31					4		
Q000010	87	72					8	7	
Q000011	5	3					2		
Q000012	9	9							
Q000013	128	63				2	31	32	
Q000014	74	55					7	10	2
Q000015	26	14	2					9	1
Q000016	8						4	4	
Q000017	10					3		7	
Q005000	5			5					
Q005001	31			24	6		1		
Q005002	24			9			11	4	
Q005003	30								30
Q005004	19						13	6	
Q005005	6						6		
Q005006	7							7	
Q005007	2						2		
Totale	876	544	2	38	6	5	134	97	50

C'è da evidenziare che 50 punti luce censiti sui 926 totali presenti nel territorio comunale non possono essere attribuiti a nessun quadro elettrico in quanto non siamo in possesso di dati specifici al riguardo.

Analisi delle non conformità dei diversi corpi illuminanti

Al fine di evidenziare le possibili non conformità dei corpi illuminanti si elencano i possibili elementi di criticità che possono riscontrarsi sull'intero territorio comunale. A tale proposito si segnala quanto segue:

- Impianti di illuminazione inadeguati rispetto alle reali necessità (eccessiva illuminazione di alcune strade e carenza o assenza di illuminazione per altre).
- Impianti di illuminazione stradale funzionanti a pieno regime per tutto il corso della notte senza possibilità di ridurre il flusso luminoso durante le ore di minor utilizzazione (es. dalle 23 alle 6), mantenendo comunque adeguate condizioni di sicurezza.
- Inadeguata illuminazione di chiese, monumenti ed edifici pubblici; in alcune situazioni l'illuminazione risulta eccessiva con diffusione di luce al di fuori della sagoma, in altre situazioni si evidenzia invece una inadeguata o assente illuminazione.
- Eccessiva illuminazione di aree quali quelle circostanti alle diverse attività produttive.
- Impianti caratterizzati da corpi illuminanti non idonei alla loro utilizzazione.
- Corpi illuminanti con una distribuzione dell'intensità luminosa, per $\gamma \geq 90^\circ$, superiore a 0,49 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso; sono le lampade che presentano una inclinazione superiore a 90° . L'elevata dispersione del flusso luminoso direttamente verso il cielo, sia a causa della eccessiva inclinazione degli apparecchi illuminanti, sia a causa delle coppe di chiusura delle armature che favoriscono la rifrazione di parte del flusso luminoso oltre la linea dell'orizzonte.
- Corpi illuminanti con le lampade che non sono recessive nel vano ottico superiore dell'apparecchio.
- la totalità delle lampade ai vapori di mercurio risultano tecnologicamente obsolete, poco efficienti e scadenti dal punto di vista funzionale: si tratta spesso di apparecchi che hanno al loro attivo molte ore di esercizio e non sono pertanto in grado di fornire le prestazioni fotometriche previste in fase di prima installazione.
- buona parte dei centri luminosi presentano un vano lampada-riflettore aperto: ciò significa avere in breve tempo l'annerimento del bulbo della lampada e dell'intero riflettore, con un conseguente degrado della qualità dell'illuminazione e perdite di efficienza anche superiori al 70% .

Al fine di evidenziare nel dettaglio le diverse difformità riscontrate, è stata elaborata una cartografia indicata con **Tavola 5 - “Difformità delle lampade”** che si allega alla presente relazione.

La rappresentazione grafica dei risultati dell'analisi sulla non conformità dei corpi illuminanti è riportata nella seguente Figura 11.

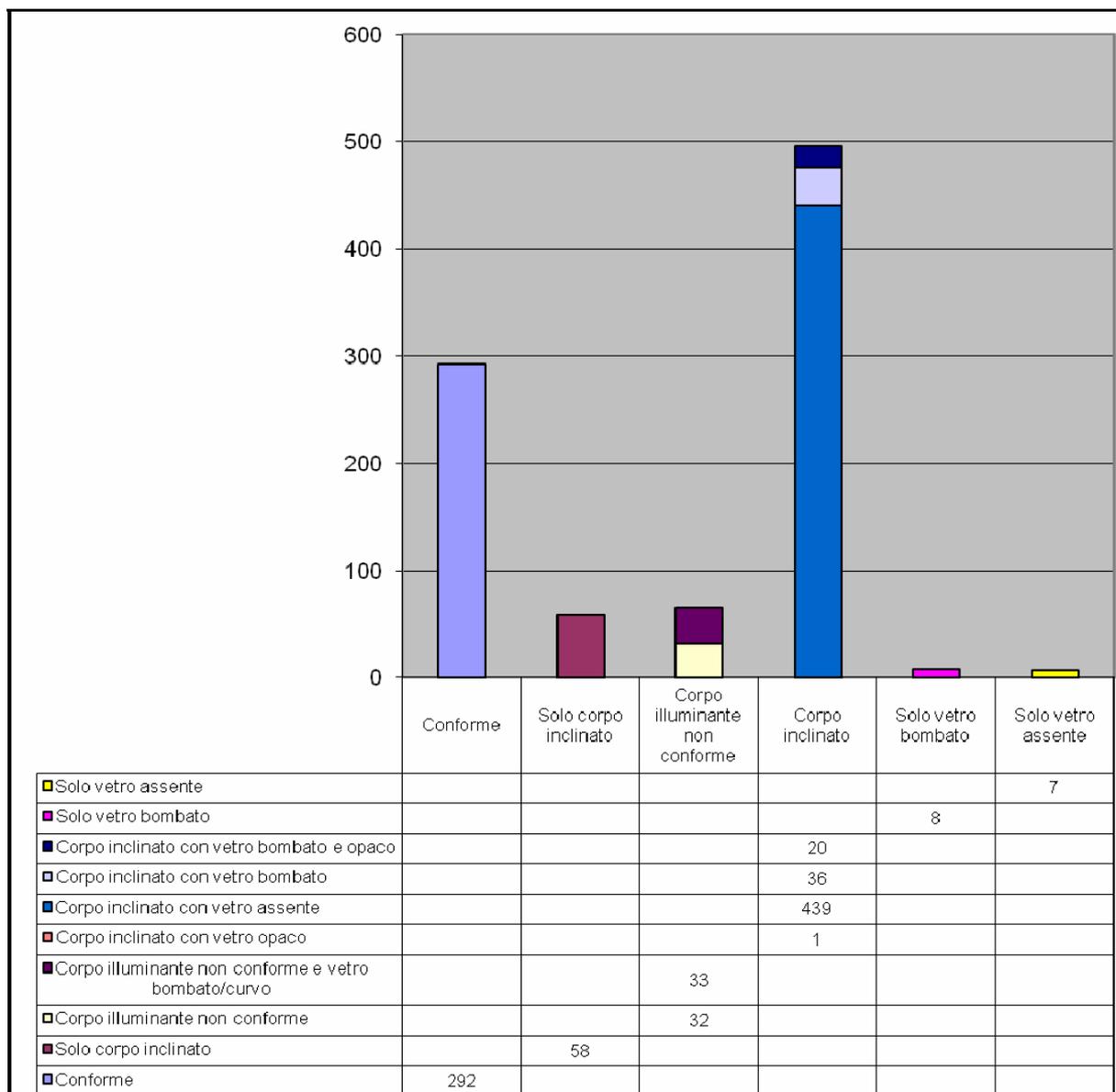


Figura 11: Analisi della conformità dei corpi illuminanti

Nella sottostante tabella si riporta la verifica dei corpi illuminanti con descrizione dell'intervento previsto per il ripristino.

Tabella 3: Verifica conformità dei corpi illuminanti

Tipologia di corpo illuminante	Conformità con L.r. 17/00	Consistenza numerica	Intervento previsto per il ripristino
Ambito di utilizzo: Stradale o proiettori			
Vetro piano orizzontale	SI	256	Nessuno
Vetro piano inclinato	NO	58	Disposizione orizzontale dei corpi illuminanti o, in alternativa, sostituzione del corpo illuminante
Vetro curvo comunque inclinato	NO	57	Disposizione orizzontale dei corpi illuminanti e sostituzione della coppa con vetro piano. Ove non praticabile, è da prevedere la sostituzione del corpo illuminante
Coppa prismatica apparecchio obsoleto	NO	32	Sostituzione del corpo illuminante
Ottica aperta apparecchio obsoleto	NO	439	Sostituzione del corpo illuminante
Ambito di utilizzo: Da arredo urbano			
Vetro piano orizzontale	SI	36	Nessuno
Vetro laterale (tipo lanterne, funghi, sfere, etc.)	NO	48	Sostituzione del corpo illuminante

Stato dei quadri elettrici e compatibilità con le norme di settore

L'analisi dei quadri elettrici presenti sul territorio comunale è stata effettuata attraverso l'analisi dei dati fornitici dal settore tecnico del Comune di Dairago che associavano al singolo punto luce un identificativo univoco del quadro elettrico di riferimento

Nella seguente tabella è riportata l'analisi delle diverse lampade associate a ogni quadro con un dettaglio della potenza ad esso richiesta dal funzionamento delle lampade.

Quadro	Potenza [W]	Hg 125W	Hg 250 W	Alo 70 W	Alo 100 W	SAP 70 W	SAP 100 W	SAP 150 W	SAP 250 W
Q000000	475	3					1		
Q000001	4250								17
Q000002	10800	74					14	1	
Q000003	7425	53					5	2	
Q000004	2100	12					6		
Q000005	6350	38					7	6	
Q000006	6275	47					4		
Q000007	2675	19					3		
Q000008	7175	51					5	2	
Q000009	4275	31					4		
Q000010	10850	72					8	7	
Q000011	575	3					2		
Q000012	1125	9							
Q000013	15915	63				2	31	32	
Q000014	9575	55					7	10	2
Q000015	3850	14	2					9	1
Q000016	1000						4	4	
Q000017	1260					3		7	
Q005000	350			5					
Q005001	2380			24	6		1		
Q005002	2330			9			11	4	
Q005003	7500								30
Q005004	2200						13	6	
Q005005	600						6		
Q005006	1050							7	
Q005007	200						2		
N. Lampade totali	876	544	2	38	6	5	134	97	50
Potenza totale	112560	68000	500	2660	600	350	13400	14550	12500

L'analisi dei quadri elettrici dovrà essere ulteriormente approfondita attraverso un dedicato censimento capace di descrivere le diverse voci contenute nella seguente tabella strutturata secondo il modello delle Linee Guida della Regione Lombardia:

Quadro	Box Integro	Box rotto	Box obsoleto o fuori norma	Protezioni Magnetoter miche	Protezioni differenziali	Massa a terra non presente	Massa a terra non richiesta (Classe II)	Trifase + neutro	Monofase + neutro	Quadro a norma	Quadro da sostituire	Quadro da adeguare	Costo intervento

Rilievi Illuminotecnici

Con riferimento alle specifiche misure strumentali, i punti di misura con i relativi risultati sono riportati di seguito.

SCHEDA – VIA CAMPO DI SOTTO
Requisiti Norma 10439 Gruppo e Classe: 2 F (Strade urbane locali) $L_{media} = 0.5 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 35 \%$ $U_i = 40 \%$ $T_i = 15 \%$
Rilievo Strumentale $L_{media} = 1.1 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 70 \%$ $U_i = 50 \%$

SCHEDA – VIA VERDI
Requisiti Norma 10439 Gruppo e Classe: 4 E (Strade urbane di quartiere) $L_{media} = 1.0 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 40 \%$ $U_i = 50 \%$ $T_i = 10 \%$
Rilievo Strumentale $L_{media} = 0.3 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 30 \%$ $U_i = 10 \%$

SCHEDA – VIA XXV APRILE
Requisiti Norma 10439 Gruppo e Classe: 2 F (Strade urbane locali) $L_{media} = 0.5 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 35 \%$ $U_i = 40 \%$ $T_i = 15 \%$
Rilievo Strumentale $L_{media} = 0.7 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 70 \%$ $U_i = 40 \%$

SCHEDA – VIA DANTE
Requisiti Norma 10439 Gruppo e Classe: 2 F (Strade urbane locali) $L_{media} = 0.5 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 35 \%$ $U_i = 40 \%$ $T_i = 15 \%$
Rilievo Strumentale $L_{media} = 0.71 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 10 \%$ $U_i = 10 \%$

SCHEDA – VIA TREVES
Requisiti Norma 10439 Gruppo e Classe: 2 F (Strade urbane locali) $L_{media} = 0.5 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 35 \%$ $U_i = 40 \%$ $T_i = 15 \%$
Rilievo Strumentale $L_{media} = 0.3 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 40 \%$ $U_i = 20 \%$

SCHEDA – VIA CIRCONVALLAZIONE
Requisiti Norma 10439 Gruppo e Classe: 4 E (Strade urbane di quartiere) $L_{media} = 1.0 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 40 \%$ $U_i = 50 \%$ $T_i = 10 \%$
Rilievo Strumentale $L_{media} = 0.2 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 50 \%$ $U_i = 30 \%$

SCHEDA – VIA DAMIANO CHIESA
Requisiti Norma 10439 Gruppo e Classe: 4 E (Strade urbane di quartiere) $L_{media} = 1.0 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 40 \%$ $U_i = 50 \%$ $T_i = 10 \%$
Rilievo Strumentale $L_{media} = 0.2 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 60 \%$ $U_i = 30 \%$

6. Classificazione della viabilità

Classificazione illuminotecnica delle strade

La classificazione delle strade del territorio comunale risulta essere uno strumento fondamentale per la definizione dei diversi parametri illuminotecnici da proporre nell'ambito della realizzazione del piano di illuminazione pubblica.

La classificazione delle sedi viarie permette di trarre delle conclusioni rispetto alla connotazione architettonica del sito, alle diverse funzioni che le strade assolvono ed alle eventuali esigenze funzionali che devono essere rispettate.

La tavola allegata visualizza la classificazione delle strade introducendo i livelli di illuminazione (in termini di illuminamenti e di luminanze) che le stesse devono avere per la sicurezza veicolare o pedonale che di volta in volta è richiesta.

La classificazione delle strade (Tabella 4), effettuata secondo la norma UNI10439 e s.m. sulla base del codice della strada, consente un dettagliato censimento della rete viaria esistente ed evidenzia al contempo le zone che, in relazione agli sviluppi futuri previsti dai prossimi interventi comunali, devono essere potenziate o modificate per quanto concerne il tipo di illuminazione pubblica.

Le prestazioni illuminotecniche direttamente collegate al tipo di sede stradale assumono in tal senso un significato rilevante anche nella scelta della tipologia di illuminazione e dei corpi illuminanti. Nel dettaglio, la classificazione delle strade viene riportata nella dedicata cartografia indicata con **Tav. 6 - "Classificazione delle strade"**.

Tabella 4: Classificazione delle strade con il relativo indice illuminotecnico

Classe	Tipo di strada e ambito territoriale	Indice della categoria illuminotecnica
A	Autostrade extraurbane	6
A	Autostrade urbane	6
B	Strade extraurbane principali	6
C	Strade extraurbane secondarie	5
D	Strade urbane di scorrimento veloce	6
D	Strade urbane di scorrimento	4
E	Strade urbane interquartiere	5
E	Strade urbane di quartiere	4
F	Strade extraurbane locali	4
F	Strade urbane locali interzonali	3
F	Strade urbane locali	2

Classificazione delle strade in funzione del tipo di traffico (Fonte Norma: UNI 10439 2001)

Tabella 5: Parametri illuminotecnici delle categorie illuminotecniche

Indice di categoria illuminotecnica	Valore minimo della luminanza mantenuta	Uniformità minima		Valore massimo dell'indice di abbagliamento debilitante
		$U_o^{1)}$	$U_I^{2)}$	
	L_m [cd/m ²]	%	%	$TI^{3)}$
6	2.0	40	70	10
5	1.5	40	70	10
4	1.0	40	50	15
3	0.75	40	50	15
2	0.5	35	40	15
1	0.3	35	40	15

¹⁾ $U_o = L_{min}/L_{med}$ rapporto tra la luminanza minima e la media su tutta la carreggiata
²⁾ $U_I = L_{min}/L_{max}$ rapporto tra la luminanza minima e massima lungo tutta la mezzera di ciascuna corsia
³⁾ TI= indice di abbagliamento debilitante

Tabella 6: Progettazione degli impianti d'illuminazione classificando le strade con il corretto indice illuminotecnico

Classe	Indice di categoria illuminotecnica	Valore minimo della luminanza mantenuta L_m [cd/m ²]	Tipo di Lampade	Resa Cromatica (x SA)	Rapporto min consigliato Interdistanza / Altezza Sostegno
A	6	2	SB - SA	Ra = 25 max	4
A	6	2	SA	Ra = 25	4
B	6	2	SB - SA	Ra = 25 max	4
C	5	2	SB - SA	Ra = 25 max	4
D	6	2	SA	Ra = 65 /25	4
D	4	1	SA	Ra = 25	3.7
E	5	1	SA	Ra = 65 - 25	4
E	4	1	SA	Ra = 25	3.7
F	4	1	SA	Ra = 25	3.7
F	3	0.75	SA	Ra = 25	3.7
F	2	0.5	SA	Ra = 25	3.7

Le tipologie di strade, rilevabili dalla **Tav. 6**, nel Comune di Dairago, sono:

Campitura	Tipo di strada	Classe	Indice di categoria illuminotecnica	Luminanza minima mantenuta	Uniformità	Abbagliamento disabilitante
Verde	Extraurbana secondaria	C	5	1.5	40/70	10
Blu	Urbana di quartiere	E	4	1.0	40/50	10
Giallo	Urbana locale	F	2	0.5	35/40	15

Le strade classificate “Extraurbane secondarie” sono:

- Sp 128
- Sp 129

Le strade classificate “Urbane di quartiere” sono:

- Via Verdi
- Via Damiano Chiesa
- Viale Circonvallazione

Le strade classificate come “Urbane locali” sono:

- Via Asmara
- Via dell’Artigianato
- Via Bainsizza
- Vicolo Balilla
- Via F.lli Bandiera
- Via Baracca
- Via Battaglia del Don
- Via Bellini
- Via Nino Bixio
- Via Boschetti
- Via Branca
- Via Brodolini
- Via dei Bruchè
- Via Michelangelo Buonarroti
- Via Buozi
- Piazza Bulgarìa
- Via Cadorna
- Via F.lli Calcaterra
- Piazzale Andrea Calloni
- Vicolo Camaon
- Via Campo delle Erbe
- Via Campo di Sotto
- Via G Carducci
- Via Carroccio
- Via Cav. Di Vittorio Veneto
- Via Cavour
- Vicolo Ceriotti
- Via F.lli Cervi
- Via Cimarosa
- Via Col di Tenda
- Piazza Colombo
- Via del Commercio
- Via della Corriva
- Via Crocifisso
- Via Salvo D’Acquisto
- Via Alberto Da Giussano
- Via D Da Inveruno
- Via Dante Alighieri
- Via L Da Vinci
- Via E De Amicis
- Via A De Gasperi
- Piazza della Croce
- Vicolo Armando Diaz
- Via F.lli Di Dio
- Via G Di Vittorio
- Via Donatori di Sangue
- Via Don Barera
- Via Don Boschetti
- Via Don P Crespi
- Via G Donizetti
- Piazza Don Carlo Lotti
- Via Don Minzoni
- Via Don Sturzo
- Vicolo Filzi
- Via Fiume
- Via Ugo Foscolo
- Via G Garibaldi
- Via G Grezzi
- Via Papa Giovanni XXIII
- Via Giulio Cesare
- Via Gorizia
- Via G Gozzano
- Via A Grandi
- Via T Grossi
- Viale dell’Industria
- Via Isonzo
- Via Kennedy
- Via Lampugnani
- Via del Lavoro
- Via Legnano
- Via Leopardi
- Via Levi
- Via A Manzoni
- Via della Marletta
- Via Martiri Dairaghesi della Libertà
- Via Martorelli Rossetti
- Via privata P Mascagni
- Via Mattei
- Via G Matteotti
- Piazza G Mazzini
- Via Meda
- Via Menotti

- Via P Micca
- Via Milano
- Via Minniti
- Via Mogadiscio
- Via delle Monde
- Via E Montale
- Via Monteverdi
- Via Montesi
- Via V Monti
- Via Moro
- Via Mozart
- Via F.Ili Olgiati
- Via Orazio
- Via N Paganini
- Via P Paganini
- Via Panni
- Via G Pascoli
- Via Pasubio
- Via S Pellico
- Via Pepe
- Via G Pergolesi
- Via Petrarca
- Via Piave
- Via C Porta
- Via Presopitura
- Via Puccini
- Via Puecher
- Via Ragazzi del 99
- Piazza Rimembranza
- Via Roma
- Via F.Ili Rosselli
- Via Rossetti
- Via G Rossini
- Via Sabotino
- Via San Francesco
- Via Sangalli
- Via San Giovanni Bosco
- Via San Michele del Carso
- Vicolo N Sauro
- Via Quintino Sella
- Via Tagliamento
- Via Togliatti
- Via Torino
- Via A Toscanini
- Via E Toti
- Via Trento
- Via Treves
- Via Tribolo Suor Chiara
- Via Trieste
- Via F Turati
- Via Varese
- Via Venticinque Aprile
- Via G Verdi
- Via A Vespucci
- Via Virgilio
- Via Vivaldi
- Via Zara
- Via Zerbi

7. Indicazioni progettuali

Obiettivi

Le indicazioni illuminotecniche del piano di illuminazione si basano sui seguenti obiettivi di primo livello:

- Ottimizzazione del comfort visivo sia per gli utenti della strada, sia per tutti i cittadini fruitori delle diverse aree del territorio comunale.
- Minimizzazione dell'inquinamento luminoso con conseguente risparmio energetico.
- Progettazione coordinata degli interventi sull'intero territorio comunale.

La ricerca degli effetti luminosi e delle soluzioni tecniche più idonee assume significato solo dopo aver accuratamente controllato che le scelte operate non comportino abbagliamento ed inquinamento luminoso.

Per il perseguimento di tali obiettivi sono stati identificati i seguenti accorgimenti:

- Riduzione dell'abbagliamento diretto e controllo dei gradienti di luminanza per ciascuna scena visiva.
- Controllo del flusso luminoso direttamente inviato verso la volta celeste.
- Coordinamento delle reali condizioni di traffico e viabilistiche con gli eventuali progetti di riqualificazione.

Caratteristiche generali degli impianti di progetto

Il presente "piano dell'illuminazione" propone soluzioni impiantistiche conformi alle prescrizioni di controllo dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico.

Compito del piano dell'illuminazione comunale è fornire un orientamento guida anche nella scelta del colore della luce dei tratti viari che caratterizzano il territorio comunale, affinché tutti gli eventuali interventi successivi tipici della stratificazione possano essere incanalati in un'unica linea guida, capace di fornire un collegamento omogeneo ed identificativo tipico del Comune.

In coerenza a quanto detto dovranno essere adottati apparecchi di illuminazione con le seguenti caratteristiche:

- Lampade che, nella loro posizione di installazione, devono avere una distribuzione dell'intensità luminosa massima per $\gamma \geq 90^\circ$, compresa tra 0,00 e 0,49 candele per

1000 lumen di flusso luminoso totale emesso; a tale scopo le lampade devono essere recessive nel vano ottico superiore dell'apparecchio stesso.

- Le lampade da utilizzare devono essere ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa quali al sodio ad alta pressione, con una resa cromatica pari a $Ra=25$ e $Ra=65$; tali lampade dovranno sostituire quelle con efficienza luminosa inferiore.
- Nei soli casi ove risulti indispensabile un'elevata resa cromatica si possono adottare lampade a largo spettro, ad alogenuri metallici, purché funzionali in termini di massima efficienza e minor potenza installata;
- Gli elementi di chiusura dei corpi illuminanti dovranno essere preferibilmente trasparenti e piani, realizzati con materiale stabile anti-ingiallimento (quale vetro, metacrilato ed altri con analoghe proprietà).
- La luminanza media mantenuta delle superfici da illuminare non dovrà essere superiore ai livelli minimi previsti dalle normative tecniche di sicurezza ovvero dai presenti criteri.

Le linee guida della proposta progettuale prevedono:

- Il calcolo della luminanza in funzione del tipo e del colore della superficie;
- L'impiego, a parità di luminanza, di apparecchi che conseguano impegni ridotti di potenza elettrica e condizioni ottimali di interasse dei punti luce; le condizioni ottimali di interasse sono quelle che prevedono un rapporto interasse/altezza non inferiore al valore di 3.7.
- Il mantenimento, fatte salve diverse disposizioni connesse alla sicurezza, di valori di luminanza omogenei su tutte le superfici illuminate.
- L'eventuale impiego di dispositivi in grado di ridurre, entro le ore 24.00, l'emissione di luce in misura non inferiore al 30% rispetto alla situazione di regime; l'accorgimento deve essere tale da non compromettere la sicurezza;
- Scelta di apparecchi aventi un ottimo controllo del flusso luminoso emesso e caratterizzati da un grado di protezione elevato contro l'infiltrazione di polveri e liquidi.
- L'orientamento su impianti a maggior coefficiente di utilizzazione;
- Realizzazione di impianti a regola d'arte, così come disposto dalle Direttive CEE, normative nazionali e norme DIN, UNI, NF, ecc. assumendo, a parità di condizioni, i riferimenti normativi che concorrano al livello minimo di luminanza mantenuta.

Criteri di scelta dei sostegni per gli apparecchi di illuminazione

Tenuto conto che le interdistanze e le altezze dei pali dovranno essere definite sia in coerenza ai valori richiesti di luminanza ed illuminamento sia ai diversi criteri già citati, si fa presente che dall'analisi dello stato di fatto si evince come vi sia attualmente una certa disomogeneità di forme nell'insieme dei diversi sostegni presenti sul territorio comunale.

Sulla base di tale considerazione è possibile indicare l'impiego di un unico tipo di palo stradale come scelta strategica di maggiore omogeneità ed elemento connettivo dell'intero tessuto urbano.

I sostegni suggeriti sono a sezione tronco conica in ferro zincato a caldo, con protezione contro la corrosione alla base e verniciatura dello stesso colore dell'apparecchio.

Criteri di scelta delle sorgenti luminose

Le sorgenti previste nella redazione del piano, tenendo in considerazione il colore dei materiali prevalenti, riflessioni e aspetti estetico/funzionali dell'impianto cittadino, nonché la normativa esistente, sono le seguenti:

- Lampade ai vapori di sodio ad alta pressione, con tubo di scarica in alluminio policristallino racchiuso all'interno di un bulbo di vetro; adatte per l'illuminazione di aree urbane e pubbliche.

Bulbo tubolare esterno in vetro trasparente, posizione di funzionamento universale.

Temperatura colore Tk = 1950K

Attacco E27 - E40

Resa Cromatica Ra=25

Efficienza 100-130 lm/W

- Lampade ai vapori di sodio ad alta pressione, con tubo di scarica in alluminio policristallino racchiuso all'interno di un bulbo di vetro, adatte per una illuminazione in cui sia richiesto equilibrio fra colore della luce ed efficienza.

Bulbo tubolare esterno in vetro trasparente, posizione di funzionamento universale

Temperatura colore Tk = 2150K

Attacco E27 - E40

Resa Cromatica Ra=65

Efficienza max 95 lm/W

- Lampade fluorescenti compatte a risparmio energetico, dalla durata di oltre 15.000 ore, indicate per l'illuminazione dedicata di aree in cui vi sia presenza di verde.

Temperatura colore Tk = 3000

Resa Cromatica Ra=82

La scelta di questo tipo di sorgenti luminose si fonda sulle seguenti motivazioni:

- Le caratteristiche cromatiche delle lampade si adattano alle superfici cui sono destinate (la temperatura correlata di colore è, infatti, compatibile con la curva di riflessione delle superfici di interesse).
- La temperatura correlata di colore è stata scelta in relazione ai materiali di costruzione ed al tipo di fruizione delle aree. Le sorgenti impiegate risultano facilmente focalizzabili e con una buona stabilità di colore.
- L'efficienza luminosa elevata consente di limitare la potenza elettrica installata ed assorbita, contenendo quindi i costi di esercizio dell'impianto.
- La vita media risulta sufficientemente elevata.

Descrizione e schede tecniche delle tipologie di intervento per aree omogenee

Impianti stradali

L'intervento per l'illuminazione delle strade, siano esse ad elevato traffico motorizzato o di distribuzione all'interno del tessuto urbano, prevede l'installazione di apparecchi di illuminazione tipo cut-off dotati di vetro di sicurezza, riflettore in alluminio purissimo anodizzato con distribuzione asimmetrica del flusso (ottica stradale), fissati su palo, equipaggiati con lampada a vapori di sodio ad alta pressione con indice di resa cromatica Ra=25, e temperatura di colore pari a 1950K.

L'interdistanza dei centri luminosi dovrà essere coerente con i criteri già espressi in precedenza sia all'interno del centro abitato sia nelle aree extraurbane.

La scelta della sorgente sarà condizionata dalle specifiche esigenze di sicurezza del traffico veicolare. Ai conducenti, la visibilità e il comfort visivo saranno assicurati sia dal contrasto di luminanza media delle carreggiate, sia da una uniformità di luminanza in grado di garantire una visibilità della strada senza incertezze.

Il fattore di visibilità garantito dall'uniformità generale di luminanza (data dal rapporto luminanza minima/luminanza media) dovrà essere coerente con il valore minimo raccomandato dalla Norma UNI 10439.

L'allegata cartografia indicata con **Tav. 5 - "Difformità delle lampade "** permette di evidenziare gli interventi da effettuarsi sulle diverse strade del territorio comunale; si sottolinea come buona parte degli interventi sono finalizzati alla sostituzione dei diversi apparecchi a vapori di mercurio.

Per una maggiore valorizzazione del centro storico si ritiene opportuno garantire sia un migliore livello di luminanza ed illuminamento della sede stradale, sia una migliore

percezione dell'intera area al fine di favorirne la qualità e la conseguente fruibilità. Per l'intera area del centro storico occorre prevedere l'installazione di apparecchi tipo decorativo con ottica stradale cut-off, equipaggiati con lampade al sodio ad alta pressione ed indice di resa cromatica migliorato ($Ra=65$, $Tk=2150$).

Per le rimanenti strade si prevede una riqualificazione di tipo tecnico e funzionale degli impianti, mediante l'installazione di apparecchi con ottica stradale cut-off, equipaggiati con lampade al sodio ad alta pressione, indice di resa cromatica $Ra=25$ e temperatura di colore $Tk= 1950K$. I citati interventi al fine di garantire sulla sede stradale livelli di luminanza e illuminamento che soddisfino le prescrizioni della già citata norma UNI in termini di sicurezza.

I calcoli illuminotecnici effettuati con l'utilizzo del programma "Easy Light - Save the Sky", sono riportati nelle seguenti schede e si riferiscono a 4 diverse postazioni stradali; tali postazioni sono state valutate rappresentative delle diverse situazioni presenti sull'intero territorio comunale.

Si riportano di seguito le schede con i risultati del calcolo progettuale effettuati con l'utilizzo del programma "Easy Light - Save the Sky".

SCHEDA – VIA CIRCONVALLAZIONE	
Requisiti Norma 10439 Gruppo e Classe: 4 E (Strada urbana di quartiere) $L_{media} = 1.0 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 40 \%$ $U_i = 50 \%$ $T_i = 10 \%$	
Rilievo Strumentale $L_{media} = 0.2 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 50 \%$ $U_i = 30 \%$	
Caratteristiche e Geometria dell'impianto esistente Larghezza strada: 7 metri Disposizione Apparecchi: Unilaterale, a sinistra della carreggiata Tipo Sorgente: Lampada ai vapori di mercurio H (altezza installazione): 7.5 metri I (Interdistanza): 24 metri $I_o = I/H = 3.2$	
Risultati di Calcolo Disposizione Apparecchi: Unilaterale, a sinistra della carreggiata Tipo Sorgente: Lampada ai vapori di sodio alta pressione Potenza Lampada: 100 W Flusso Luminoso: 10000 lumen $L_{media} = 1.74 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 27 \%$ $U_i = 58 \%$ $T_i = 5.82 \%$	
Note: Ottimizzazione della luminanza media e minimizzazione della potenza installata Scarso parametro U_o dovuto alla configurazione dei pali attuali, bisogna valutare la sostituzione anche dei sostegni.	

Progetto Illuminotecnico

N°	Tipo di apparecchio: Tipo Lampada	Sostegno		Inclinazione Apparecchio [°]	Interdist. [m]	Rapporto Int./Hpalo	Parametro Potenza [W/m]	Progetto Illuminotecnico				N° sostegni [km]	Computi Economici	
		Altezza [m]	Sporgenza [m]					Lm	Uo	Ui	Ti		Costo Impianto[€/km]	Costi Economici
1	PTL STANDARD NAVT100 Potenza [W] 100 Lumen [lm] 10000	7.5	1	0	24	3.2	4.75	1.74	0.27	0.58	5.8	42	Costo Impianto[€/km]	50568
		Risparmio Nuovo Impianto rispetto a Modello: % Confronto con impianto da adeguare: % Sul Costo [€/km] 0 0 Costo Adeguamento [€/km] 10878 Potenza Installata[W/km] 4788 Su Manutenzione annua [€/km] 0 0 Diminuzione di potenza installata [W/km] 1197 Consumo[kWh/km x anno] 20110 Su Costo Energia annuo [€/km] 0 0 Aumento di lumen installati [lm/km] 159600 38 Spesa Energetica [€/km x anno] 2011 Su Costo Energia x vita imp. [€/km] 0 Diminuzione di consumo annuo [kWh/km] 5027 Costo Totale [€/km x anno] 4875 Risparmio Energetico annuo [€/km] 503 20 Risparmio Manutenzione annua [€/km] 351 BreakEven: Costi - Risparmi [anni] 9.9												

SCHEDA – VIA TREVES	
Requisiti Norma 10439 Gruppo e Classe: 2 F (Strade urbane locali) $L_{media} = 0.5 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 35 \%$ $U_i = 40 \%$ $T_i = 15 \%$	
Rilievo Strumentale $L_{media} = 0.3 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 40 \%$ $U_i = 20 \%$	
Caratteristiche e Geometria dell'impianto esistente Larghezza strada: 7 metri Disposizione Apparecchi: Unilaterale, a destra della carreggiata Tipo Sorgente: Lampada ai vapori di mercurio H (altezza installazione): 7.5 metri I (Interdistanza): 28 metri $I_o = I/H = 3.7$	
Risultati di Calcolo Disposizione Apparecchi: Unilaterale, a sinistra della carreggiata Tipo Sorgente: Lampada ai vapori di sodio alta pressione Potenza Lampada: 70 W Flusso Luminoso: 6500 lumen $L_{media} = 0.64 \text{ cd/m}^2$ $U_o = 40 \%$ $U_i = 66 \%$ $T_i = 3.4 \%$	
Note: Ottimizzazione dei parametri illuminotecnica e minimizzazione della potenza installata	

Progetto Illuminotecnico

N°	Tipo di apparecchio: Tipo Lampada	Sostegno Altezza [m]	Sporgenza [m]	Inclinazione Apparecchio [°]	Interdist. [m]	Rapporto Int./Hpalo	Parametro Potenza [W/m]	Progetto Illuminotecnico Lm [cd/m²] Uo UI Ti				N° sostegni [km]	Computi Economici	
1	PTL STANDARD NAVT100 Potenza [W] 100 Lumen [lm] 10000	7.5	0	0	28	3.73	4.07	1.28	0.18	0.51	6.9	36	Costo Impianto[€/km]	43344
		Risparmio Nuovo Impianto rispetto a Modello: % Confronto con impianto da adeguare: %												
		Sul Costo [€/km]		0	0	Costo Adeguamento [€/km]				9324			Potenza Installata[W/km]	4104
		Su Manutenzione annua [€/km]		0	0	Diminuzione di potenza installata [W/km]				1026			Consumo[kWh/km x anno]	17237
		Su Costo Energia annuo [€/km]		0	0	Aumento di lumen installati [lm/km]				136800		38	Spesa Energetica [€/km x anno]	1724
		Su Costo Energia x vita imp. [€/km]		0		Diminuzione di consumo annuo [kWh/km]				4309			Costo Totale [€/km x anno]	4179
						Risparmio Energetico annuo [€/km]				431		20		
						Risparmio Manutenzione annua [€/km]				301				
						BreakEven: Costi - Risparmi [anni]				9.9				
4	PTL STANDARD NAVTS70 Potenza [W] 70 Lumen [lm] 6500	7.5	0	0	28	3.73	2.85	0.64	0.4	0.66	3.4	36	Costo Impianto[€/km]	43344
		Risparmio Nuovo Impianto rispetto a Modello: % Confronto con impianto da adeguare: %												
		Sul Costo [€/km]		0	0	Costo Adeguamento [€/km]				9324			Potenza Installata[W/km]	2873
		Su Manutenzione annua [€/km]		0	0	Diminuzione di potenza installata [W/km]				2257			Consumo[kWh/km x anno]	12066
		Su Costo Energia annuo [€/km]		0	0	Aumento di lumen installati [lm/km]				10800		4.6	Spesa Energetica [€/km x anno]	1207
		Su Costo Energia x vita imp. [€/km]		0		Diminuzione di consumo annuo [kWh/km]				9480			Costo Totale [€/km x anno]	3662
						Risparmio Energetico annuo [€/km]				948		44		
						Risparmio Manutenzione annua [€/km]				301				
						BreakEven: Costi - Risparmi [anni]				5.8				

Aree verdi e giardini pubblici

L'illuminazione di un'area verde dipende fortemente dalle dimensioni della stessa: il colore predominante di parchi, giardini e viali alberati è il verde, che risulta particolarmente apprezzabile se illuminato con sorgenti fredde (3000K).

Per tali aree è possibile prevedere una illuminazione convenzionale, ottenuta dislocando apparecchi decorativi su palo di altezza media (4,5 m.), con ottica cut-off e sorgente luminosa fluorescente compatta a risparmio energetico; tali lampade presentano una resa cromatica Ra=82 e temperatura correlata di colore pari a 3000K e mostrano buone caratteristiche funzionali ed economiche.

Emergenze storico-architettoniche, religiose e civili.

In generale quando si tratta di illuminazione architettonica o di emergenze di varia natura, è necessaria una adeguata sensibilità sia artistica che impiantistica; il risultato dipende infatti sia dalla peculiarità del manufatto da illuminare, sia dalla sua posizione e dalla illuminazione della zona circostante.

La scelta di evidenziare luci, ombre, rilievi o particolari è da affrontare caso per caso. In generale è opportuno evitare illuminazioni troppo personalizzanti o invasive o che appiattiscano le forme o non siano rispettose delle geometrie e delle architetture.

Le sorgenti ottimali da impiegare sono quelle con alta resa cromatica, come possono essere le lampade ad alogenuri metallici o al sodio ad elevata resa cromatica:

Nel caso di illuminazione di affreschi, le sorgenti da utilizzare devono essere scelte in modo da evitare quelle che emettono radiazioni UV e limitare quelle con emissioni IR; tale scelta al fine di evitare il danneggiamento dell'opera.

8. Criteri di scelta degli impianti

La scelta delle soluzioni deve avere come fondamento la sicurezza dell'impianto nella sua globalità, specialmente verso le persone siano esse manutentori o cittadini. Nella scelta delle soluzioni da adottare e dei materiali da impiegare occorre considerare i benefici derivanti dalla riduzione della manutenzione periodica.

La sicurezza delle persone deve essere garantita per tutta la durata dell'impianto in condizione di normale funzionamento ed anche in caso di atti vandalici o incidenti, prevedibili in ogni contesto urbano.

Tutta la componentistica, oltre a rispettare la normativa vigente ed avere il requisito della marchiatura CE, deve possedere una protezione con doppio isolamento (classe II) con l'aggiunta, in casi specifici, di protezioni elettriche a monte dell'impianto.

Le linee elettriche di alimentazione devono essere interrate, sia per ragioni di sicurezza sia per un fatto estetico di impatto visivo; le derivazioni, punti considerati particolarmente delicati, devono essere effettuate nei pozzetti e non negli sportelli dei sostegni, e devono essere del tipo a giunzione rigida in doppio isolamento.

L'alimentazione di apparecchi sottogronda o fissati su mensola a parete, dovrà avvenire tramite cavi aerei su muro, al fine di contenere sia i costi derivanti dal posare sottotraccia le condutture, sia i danni provocati a manufatti di valore storico-architettonico. Il tracciato dei cavi deve essere stabilito caso per caso prestando attenzione a ridurre al massimo l'impatto visivo. E' preferibile evitare il fissaggio di scatole o cassette di derivazione a vista.

9. Le deroghe

Le deroghe ai criteri sopra richiamati sono previste per:

- a. tutte le sorgenti luminose internalizzate e quindi non inquinanti, quali quelle all'interno degli edifici, nei sottopassaggi, nelle gallerie, ed in strutture simili, che schermano la dispersione della luce verso l'alto;
- b. le sorgenti di luce con emissione non superiore ai 1500 lumen cadauna (flusso totale emesso dalla sorgente in ogni direzione) in impianti di modesta entità, cioè costituiti da un massimo di tre centri con singolo punto luce. Per gli impianti con un numero di punti luce superiore a tre, la deroga è applicabile solo ove gli apparecchi, nel loro insieme, siano dotati di schermi tali da contenere il flusso luminoso, oltre i 90°, complessivamente entro 2250 lumen, fermi restando i vincoli del singolo punto luce e dell'emissione della singola sorgente, in ogni direzione, non superiore a 1500 lumen;
- c. le sorgenti di luce di uso temporaneo o che vengano spente entro le ore 20.00 nel periodo di ora solare ed entro le ore 22.00 nel periodo di ora legale, quali, ad esempio, i proiettori ad alogeni, le lampadine a fluorescenza o altro, regolati da un sensore di presenza;
- d. le insegne pubblicitarie non dotate di illuminazione propria, di modesta entità, quali: le insegne di esercizio, come indicate all'art. 23 del codice della strada e relativo regolamento di attuazione, e quelle con superfici comunque non superiori a 6 metri quadrati, con flusso luminoso in ogni caso diretto dall'alto verso il basso, al fine di conseguire l'intensità luminosa nei termini già indicati;
- e. gli apparecchi di illuminazione esterna delle vetrine, per un numero non superiore a tre vetrine, con flusso luminoso comunque diretto dall'alto verso il basso, al fine di conseguire l'intensità luminosa nei termini già indicati;
- f. le insegne ad illuminazione propria, anche se costituite da tubi di neon nudi;
- g. le strutture in cui vengano esercite attività relative all'ordine pubblico, all'amministrazione della giustizia e della difesa, limitatamente alla sola riduzione dei consumi elettrici.

La revoca delle deroghe di cui sopra, per le zone tutelate, consegue a specifiche indicazioni concordate tra il comune e gli osservatori.

E' vietato sull'intero territorio della Regione Lombardia l'uso di fari fissi o roteanti di richiamo o di altro tipo.

10. Il piano di manutenzione

Considerando che i diversi impianti di illuminazione possono prevedere l'installazione degli apparecchi a quote differenti fra loro, con riferimento agli aspetti manutentivi è possibile prevedere le seguenti classi di altezza:

1. Apparecchi installati a quota inferiore a 2 metri;
2. Apparecchi installati a quota compresa tra 2 e 5 metri;
3. Apparecchi installati a quota compresa tra 5 e 10 metri;
4. Apparecchi installati a quota superiore a 10 metri;

Tutti gli apparecchi di cui al punto 1 sono agevolmente raggiungibili dal piano di calpestio.

Per la manutenzione degli apparecchi di cui al punto 2 potrà essere utilizzata una scala italiana; per gli apparecchi di cui al punto 3 si dovrà ricorrere all'impiego di un trabattello o di una scala modulare estensibile, regolarmente verificata. Gli apparecchi di cui al punto 4 necessitano di un più costoso intervento con autoscala.

Per quanto riguarda gli interventi di manutenzione ordinaria, sarebbe opportuno predeterminare la frequenza delle operazioni principalmente legate alle esigenze di pulizia degli schermi degli apparecchi.

Per quanto concerne la sostituzione delle sorgenti, si devono calcolare i tempi di accensione dei singoli circuiti e la vita media delle lampade installate, e da questi ricavare una tabella relativa agli interventi programmati circuito per circuito.

Dal dato del costo della sorgente è possibile ricavare l'esborso relativo agli interventi di sostituzione.

I dati relativi alla vita media delle lampade sono valori medi, e quindi suscettibili di forti variazioni; le tipologie di sorgenti luminose adottate mal sopportano sbalzi di tensione e frequenti cicli di accensione e spegnimento. Si consiglia inoltre di utilizzare le apparecchiature nelle condizioni suggerite dalla ditta costruttrice.

Tutti gli apparecchi installati dovranno avere un grado di protezione tale da inibire la penetrazione di polvere ed acqua, devono essere appositamente trattati per resistere in condizioni ambientali aggressive e devono essere apribili solo con utensile.

Tutte le operazioni di manutenzione devono essere eseguite con le apparecchiature non in tensione (dopo aver controllato che gli interruttori dei relativi circuiti siano aperti) da personale qualificato ed autorizzato.

Le operazioni di manutenzione dell'impianto elettrico devono essere essenzialmente riconducibili a quelle da effettuare sul quadro di comando e su eventuali gruppi di continuità destinati all'illuminazione di sicurezza, secondo le modalità e i tempi consigliati dai rispettivi costruttori/assemblatori. Per i gruppi di continuità, in particolare, si raccomanda di sostituire periodicamente il pacco batterie come da istruzioni.

Per quanto attiene l'efficienza dell'impianto di terra, valgono le vigenti disposizioni di legge (46/90 e successive integrazioni, ISPESL).

Dairago, 15-07-2010

**L'estensore della relazione
Bruno Gagliardi**

Collaboratori **WALTER TIANO**
 ELIGIO LUPPI
 ANNA GALLI

11. Fonti bibliografiche

- L.Fellin, G.Forcolini, P.Palladino, Manuale di illuminotecnica, Tecniche Nuove, Milano, 1999.
- A cura di Piero Palladino “Manuale di illuminazione” - Tecniche Nuove, Milano, 2005.
- Dal sito di cielobuio “ www.cielobuio.org “ si sono reperite diverse informazioni sia tecniche che procedurali.

Notizie su Dairago

- DAYRAGO CAPO DI PIEVE – guida alla storia locale – del gruppo di ricerca storica Marina Calloni, Lino Colombo, Milena Colombo, Patrizia Ferrario, Graziella Mocchetti – Ed. Pro loco Dairago
- SAN GENESIO DI DAIRAGO CHIESA MADRE- Gruppo di Ricerca Storica – Ed. Parrocchia Prepositurale San Genesio M.
- DAIRAGO. RAPIDO SGUARDO SU COSE PASSATE DI UNA CAPO PIEVE NELL’ALTA BURGARIA- Walter Cervi.
- DAIRAGO: TRACCE E TESTIMONIANZE STORICHE – Gruppo dim ricerca storica Dairago - ed. Biblioteca L. Da Vinci Dairago.

Leggi e Norme

- Decreto legislativo n.285 del 30-04-92: “Nuovo codice della Strada”
- DPR 495/92: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada”.
- Legge Regionale sull’Inquinamento Luminoso del 27-03-2000 n°. 17 “Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all’inquinamento luminoso”;
- Delibera Giunta Regionale 2 dicembre 2000: “Aggiornamento dell’elenco degli osservatori astronomici in Lombardia e determinazione delle relative fasce di rispetto”;
- Delibera Giunta Regionale 20 settembre 2001: “Criteri per l’applicazione della LR 17/2000”;

- Legge Regionale Lombardia del 21-12-2004 n° 38 – “Modifiche ed integrazioni alla Legge Regionale 27-03-2000 n°.17 ed ulteriori disposizioni .
- Legge Regionale Lombardia del 27-02-2007 n° . 5
- Norma UNI 10819: “Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l’alto del flusso luminoso”.
- Norma UNI 10439: “ Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato”
- Norma UNI EN 40: “Pali per illuminazione pubblica”.
- Norma CEI EN 60598: “Apparecchi di illuminazione”.
- Norma CEI 34-33: “Apparecchi di illuminazione. Parte 2-3: Prescrizioni particolari. Apparecchi per l’illuminazione stradale”.
- Norma CEI 11-4: “Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne”.
- Norma CEI 11-17: “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica”. Linee in cavo”.
- Norma CEI 64-7: “Impianti elettrici di illuminazione pubblica”.
- Norma CEI 64-8: “Esecuzione degli impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1500V a corrente continua e 1000V a corrente alternata”.